

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 29.05.2024 10:35:38

Уникальный программный ключ:

ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

Факультет искусственного интеллекта

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОНТОЛОГИЯ И ГРАФЫ ЗНАНИЙ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

02.03.02 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: РАЗРАБОТКА И ОБУЧЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2024 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Онтология и графы знаний» входит в программу бакалавриата «Искусственный интеллект: разработка и обучение интеллектуальных систем» по направлению 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» и изучается в 5 семестре 3 курса. Дисциплину реализует NOT DEFINED. Дисциплина состоит из 11 разделов и 11 тем и направлена на изучение

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов теоретических знаний в области интеллектуальных систем, основанных на знаниях; ознакомление с методами и моделями представления знаний, с понятием онтология как сетевая и логическая модель представления знаний для семантического поиска; формирование практических навыков разработки онтологий различных предметных областей в редакторе Protégé 4. Задачи дисциплины: сформировать представление об интеллектуальной системе, ее структуре, о роли базы знаний и машины вывода, о методах представления знаний и алгоритмах вывода новых знаний; освоить методы проектирования баз знаний; развить навыки разработки онтологий предметной области в редакторе Protégé 4; изучить основные конструкции языка OWL и способы записи аксиом онтологии.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Онтология и графы знаний» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-3	Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	ОПК-3.1 Знает методы теории алгоритмов, методы системного и прикладного программирования, основные положения и концепции в области математических, информационных и имитационных моделей; ОПК-3.2 Умеет соотносить знания в области программирования, интерпретацию прочитанного, определять и создавать информационные ресурсы глобальных сетей, образовательного контента, средств тестирования систем; ОПК-3.3 Имеет практический опыт применения разработки программного обеспечения;
ПК-2	Способен эффективно работать с большими объемами данных, включая их предварительную обработку, анализ и визуализацию, с целью извлечения полезной информации для обучения моделей искусственного интеллекта	ПК-2.1 Демонстрирует навыки анализа данных с использованием статистических методов и инструментов, таких как Python, R, SQL, NoSQL; ПК-2.2 Владеет методами работы с различными алгоритмами машинного обучения и глубинного обучения для решения различных задач;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Онтология и графы знаний» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Онтология и графы знаний».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-3	Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	Практикум по программированию; Программирование на языке Python; Реляционные базы данных; Инструменты обработки и визуализации данных; NoSQL базы данных;	Преддипломная практика; Технологическая (проектно-технологическая) практика (производственная); Практикум по программированию; Анализ временных рядов; Методы оптимизации в ML;
ПК-2	Способен эффективно работать с большими объемами данных, включая их предварительную обработку, анализ и визуализацию, с целью извлечения полезной информации для обучения моделей искусственного интеллекта	Технологическая (проектно-технологическая) практика (учебная); NoSQL базы данных; Нейронные сети; Искусственный интеллект и когнитивная психология; Программирование на языке Python; Сбор и разметка данных для машинного обучения; Инструменты обработки и визуализации данных; <i>Введение в лингвистику**;</i> <i>Введение в финансы**;</i> <i>Типовые задачи и применение ИИ в лингвистике**;</i> <i>Типовые задачи и применение ИИ в финансах**;</i>	Преддипломная практика; Технологическая (проектно-технологическая) практика (производственная); Анализ временных рядов; Распознавание образов и компьютерное зрение; Обработка естественного языка и векторизация текста; Методы оптимизации в ML; <i>Нетиповые задачи ИИ в лингвистике**;</i> <i>Нетиповые задачи ИИ в финансах**;</i>

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Онтология и графы знаний» составляет «3» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			5
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	54		54
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	36		36
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	54		54
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	0		0
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Введение в онтологии и графы знаний	1.1	Основные понятия и принципы, обзор предметной области, история развития	ЛК, СЗ
Раздел 2	Онтологии и их роли в информационных системах	2.1	Типы онтологий, стандарты OWL, RDF, применение онтологий в различных областях	ЛК, СЗ
Раздел 3	Модели графов знаний	3.1	Представление графов знаний, основные структуры данных, применение в информационных системах	ЛК, СЗ
Раздел 4	Языки описания онтологий и графов знаний	4.1	OWL, RDF(S), SPARQL, Cypher, языки запросов и инструменты работы с графами	ЛК, СЗ
Раздел 5	Построение и анализ онтологий	5.1	Методы создания, редактирования и оценки качества онтологий, инструменты и практики	
Раздел 6	Графовые алгоритмы и анализ сетей	6.1	Обходы графов, алгоритмы поиска путей, анализ сетей, центральности, сообщества	
Раздел 7	Приложения онтологий и графов знаний	7.1	Семантический поиск, рекомендательные системы, анализ социальных сетей, биоинформатика	
Раздел 8	Онтологический инжиниринг	8.1	Методы разработки, жизненный цикл онтологий, интеграция и сопровождение	
Раздел 9	Расширенные темы в онтологиях и графах знаний	9.1	Методы обучения онтологий, семантическое веб-программирование, семантический анализ текстов	
Раздел 10	Продвинутое темы в графах знаний	10.1	Графовые базы данных, графовые нейронные сети, временные графы, мультиграфы	
Раздел 11	Проектная работа и заключительное обсуждение	11.1	Разработка проекта по созданию онтологии или анализу графа знаний, презентация результатов	

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и	

	техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Цуканова Н.И., Дмитриева Т.А. Теория и практика логического программирования на языке VisualProlog 7. Учебное пособие для вузов. – М.:Горячая линия – Телеком, 2011. – 232с.:ил. (61 экз.)
2. Цуканова Н.И. Онтологическая модель представления и организации знаний. Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2014. – 272 с.:ил. (20 экз.)
3. М. Тим Джонс Программирование искусственного интеллекта в приложениях [Электронный ресурс]/ М. Тим Джонс— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 310 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63950.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Цуканова Н.И. Разработка онтологии предметной области с использованием редактора Protege 4.1 / Н.И. Цуканова // методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т. – Рязань. – 2012. – 52 с. (65 экз.)
5. Коробова И.Л. Принятие решений в системах, основанных на знаниях [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Л. Коробова, Г.В. Артемов. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 81 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64166.htm>
6. Боровикова О.И. Организация порталов знаний на основе онтологий/О.И.Боровикова, Ю.А. Загоруйко // Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: сб. науч. тр. – Москва: Наука, – 2002. – Т.2, – С.76-82.
7. Кузьмина А.А. Управление знаниями в образовательных учреждениях [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Кузьмина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Евразийский открытый институт, 2011. — 136 с. — 978-5-374-00531-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10877.html>
8. Лукашевич Н.В. Тезаурусы в задачах информационного поиска [Электронный ресурс] : монография / Н.В. Лукашевич. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2011. — 512 с. — 978-5-211-05926-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13346.htm>

Дополнительная литература:

1. Гаврилова, Т.А. Онтологический подход к управлению знаниями при разработке корпоративных систем автоматизации / Т.А. Гаврилова // Новости искусственного интеллекта. – 2003. – № 2. – С. 24-30
2. Тузовский А.Ф., Ямпольский В.З. Основные принципы создания системы управления знаниями компании // Вычислительные технологии: Сб. научн. трудов. Т. 8. Спец. вып. – Новосибирск, 2003. – С. 26 – 34.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров
- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevier.com/locate/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Онтология и графы знаний».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Онтология и графы знаний» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РАЗРАБОТЧИК:

<hr/> <i>Должность, БУП</i>	<hr/> <i>Подпись</i>	<hr/> Баум Валентина Владимировна <i>Фамилия И.О.</i>
-----------------------------	----------------------	---

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

<hr/> Заведующий кафедрой <i>Должность БУП</i>	<hr/> <i>Подпись</i>	<hr/> <i>Фамилия И.О.</i>
---	----------------------	---------------------------

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

<hr/> <i>Должность, БУП</i>	<hr/> <i>Подпись</i>	<hr/> <i>Фамилия И.О.</i>
-----------------------------	----------------------	---------------------------