

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.05.2026 13:55:41
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

Инженерная академия

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

КОГНИТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИСКУССТВЕННОМ ИНТЕЛЛЕКТЕ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

01.04.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

DATA SCIENCE И ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Когнитивные информационные технологии в искусственном интеллекте» входит в программу магистратуры «Data Science и цифровая трансформация» по направлению 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» и изучается в 1 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра механики и процессов управления. Дисциплина состоит из 7 разделов и 16 тем и направлена на изучение the practical development of modern intellectual technologies and their application in practical tasks of professional activity. professional applications.

Целью освоения дисциплины является to form students' stable ideas about modern intelligent technologies used in modern computing systems, develop skills to work with cluster analysis tasks, classes and factors, and graphically display cluster analysis results in the form of semantic networks.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Когнитивные информационные технологии в искусственном интеллекте» 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)
ПК-1	Способен разрабатывать новые методики выполнения аналитических работ	ПК-1.1 Знает основные методы и подходы к анализу данных;; ПК-1.2 Умеет применять известные методы и подходы для проведения анализа данных;; ПК-1.3 Владеет алгоритмами по разработке методик проведения аналитических работ в профессиональной области.;
ПК-3	Способен формулировать цели, задачи научных исследований в области прикладной математики и информатики, вычислительной техники и современных технологий программирования, выбирать методы и средства решения задач	ПК-3.1 Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий;; ПК-3.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области прикладной математики и информатики, вычислительной техники и современных технологий программирования;; ПК-3.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области прикладной математики и информатики, вычислительной техники и современных технологий программирования.;
ПК-4	Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки и участвовать в их реализации в виде программных продуктов	ПК-4.1 Знает современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей, инновационные инструментальные средства проектирования и элементы архитектурных решений информационных систем;; ПК-4.2 Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования;; ПК-4.3 Имеет практический опыт разработки вариантов реализации информационных систем с использованием инновационных инструментальных средств.;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Когнитивные информационные технологии в искусственном интеллекте» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений 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 «Когнитивные информационные технологии в искусственном интеллекте».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ПК-1	Способен разрабатывать новые методики выполнения аналитических работ		Преддипломная практика; Научно-исследовательская работа; Системы искусственного интеллекта; Искусственные нейронные сети (Глубокое обучение); <i>Динамика и управление космическими системами**</i> ; <i>Dynamics and Control of Space Systems**</i> ; Geoinformation Systems and Applications; Регулирование сбора, хранения, обработки и использования данных;
ПК-3	Способен формулировать цели, задачи научных исследований в области прикладной математики и информатики, вычислительной техники и современных технологий программирования, выбирать методы и средства решения задач		Преддипломная практика; Научно-исследовательская работа; Системы искусственного интеллекта; Искусственные нейронные сети (Обучение с подкреплением); <i>Динамика и управление космическими системами**</i> ; <i>Dynamics and Control of Space Systems**</i> ; Проектирование автоматизированных систем управления;
ПК-4	Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки и участвовать в их		Преддипломная практика; Научно-исследовательская работа;

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	реализации в виде программных продуктов		

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Когнитивные информационные технологии в искусственном интеллекте» 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)
			1
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	34		34
Лекции (ЛК)	17		17
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	17		17
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	47		47
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	27		27
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	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	INTRODUCTION TO COGNITIVE INFORMATION TECHNOLOGIES	1.1	Evolution and Current State of Cognitive Information Technologies	History of cognitive technologies development. Stages of evolution: from cybernetics to cognitive science. Current state and development prospects. Trends: neurointerfaces, cognitive assistants, hybrid intelligence.	ЛК, СЗ
		1.2	Cognitive and Mental Technologies	The concept of cognitive technologies. Mental technologies: methods of working with consciousness and thinking. The relationship between cognitive and information technologies. Examples: memory development techniques, attention training, decision-making methods.	ЛК, СЗ
		1.3	Interdisciplinary Synthesis of Knowledge	Interdisciplinary synthesis of natural science and technical knowledge. The connection of cognitive technologies with psychology, neurobiology, linguistics, and philosophy. Knowledge integration as a foundation for creating intelligent systems.	ЛК, СЗ
Раздел 2	PRINCIPLES OF CREATING COGNITIVE INFORMATION CONTROL SYSTEMS	2.1	Theory of Self-Organization (Synergetics)	Fundamentals of synergetics as a theory of self-organization. Principles of openness, nonlinearity, and dissipativity. Application of synergetic principles in building cognitive systems. Self-learning and adaptation.	ЛК, СЗ
		2.2	Neural Networks and Learning Algorithms	Neural network architectures: perceptrons, multilayer networks, convolutional and recurrent networks. Learning algorithms: backpropagation, gradient descent. Supervised and unsupervised learning. Applications in cognitive systems.	ЛК, СЗ
		2.3	Fuzzy Logic and Expert Systems	Fundamentals of fuzzy logic: linguistic variables, membership functions, fuzzy statements. Fuzzy inference rules. Expert systems: architecture, knowledge bases, inference engines. Hybrid systems: neuro-fuzzy networks.	ЛК, СЗ
Раздел 3	INFORMATION SUPPORT FOR COGNITIVE CONTROL SYSTEMS	3.1	Information Models for Control	The concept of an information model. Formal knowledge representation models: production models, semantic networks, frames. Ontologies. Information models as a foundation for cognitive systems.	ЛК, СЗ
		3.2	Parameters and Properties of Information Models	Key model parameters: completeness, consistency, adequacy, efficiency. Properties: scalability, flexibility, interpretability. Assessing the quality of information models.	ЛК, СЗ
		3.3	Multi-Objective Control	Multi-objective control problems. Cognitive maps. Analysis and	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				synthesis of cognitive maps. Application of cognitive maps for modeling ill-structured systems. Control based on cognitive modeling.	
Раздел 4	HARDWARE SUPPORT FOR COGNITIVE CONTROL SYSTEMS	4.1	Input/Output, Storage, and Information Processing Devices	Sensors for data collection. Input devices: keyboard, mouse, touch screens, voice input. Output devices: displays, projectors, speech synthesizers. Data storage: HDD, SSD, cloud storage. Processors: CPU, GPU, TPU, neuroprocessors.	ЛК, СЗ
		4.2	Information Transmission Devices	Wired and wireless data networks: Ethernet, Wi-Fi, Bluetooth, 5G. Network protocols. Data transmission in distributed cognitive systems. Industrial networks.	ЛК, СЗ
		4.3	Means of Implementing Control Actions	Actuators and executive devices. Robotic systems. Human-machine interfaces. Virtual and augmented reality systems. Neurointerfaces.	ЛК, СЗ
Раздел 5	ALGORITHMIC SUPPORT FOR COGNITIVE CONTROL SYSTEMS	5.1	Algorithms for natural language interfaces. Methods of morphological, syntactic, and semantic analysis. Machine translation algorithms (statistical, neural network). Text generation.	Algorithms for natural language interfaces. Methods of morphological, syntactic, and semantic analysis. Machine translation algorithms (statistical, neural network). Text generation. Speech recognition and synthesis algorithms. Spectral analysis, hidden Markov models, neural network methods. Visual information processing algorithms: feature extraction, segmentation, object classification. Convolutional neural networks. Pattern recognition: nearest neighbor methods, Bayesian classifiers, support vector machines. Learning algorithms: meta-learning, reinforcement learning, transfer learning. Self-learning systems.	ЛК, СЗ
Раздел 6	SOFTWARE SUPPORT FOR COGNITIVE CONTROL SYSTEMS	6.1	Programming Languages for Cognitive Systems	Symbolic information processing languages: Lisp, Prolog. Logic programming languages. Knowledge representation languages: OWL, RDF, CLIPS. Tools for neural network development: Python (TensorFlow, PyTorch, Keras).	ЛК, СЗ
		6.2	Integrated Software Environments	Platforms for creating cognitive systems: IBM Watson, Microsoft Cognitive Services, Google AI Platform. Expert system development environments. Knowledge base management systems. Tools for cognitive modeling.	ЛК, СЗ
Раздел 7	APPLICATIONS OF COGNITIVE INFORMATION TECHNOLOGIES IN CONTROL SYSTEMS	7.1	Cognitive Decision Support Systems. Enterprise and Resource Management. Personnel Management and Public Administration	Decision support systems based on cognitive technologies. Data analysis, forecasting, alternative evaluation. Cognitive maps in strategic planning tasks. Cognitive enterprise resource planning systems (cognitive ERP). Supply chain management. Intelligent logistics. Financial management: risk analysis, market forecasting. Cognitive personnel management systems: employee	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				selection, evaluation, motivation. Applications in state and municipal administration: analysis of socio-economic processes, decision support.	

* - 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. Ботуз С.П. Интеллектуальные интерактивные системы и технологии управления удаленным доступом. Методы и модели управления процессами защиты и сопровождения интеллектуальной собственности в сети Internet/Intranet [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ботуз С.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2014 — 340 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26917>— ЭБС «IPRbooks»

2. Шапиро, Л. Компьютерное зрение [Электронный ресурс] / Л. Шапиро, Дж. Стокман; пер. с англ. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 752 с.: ил. - (Лучший зарубежный учебник). - ISBN 978-5-9963-1312-9.
<http://e.lanbook.com/view/book/42631>

Дополнительная литература:

1. Серго А.Г. Основы права интеллектуальной собственности для ИТ - специалистов [Электронный ресурс]/ Серго А.Г., Пушин В.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016 — 292 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52157>— ЭБС «IPRbooks»

2. Афонин В.Л. Интеллектуальные робототехнические системы [Электронный ресурс]/ Афонин В.Л., Макушкин В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016 — 222 с. - Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/52204>— ЭБС «IPRbooks»

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

<https://mega.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 «Знаниум» <https://znanium.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы

- Sage <https://journals.sagepub.com/>

- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>

- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>

- Научометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Когнитивные информационные технологии в искусственном интеллекте».

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

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Салтыкова Ольга

Александровна

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой

Должность БУП

Подпись

Разумный Юрий

Николаевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Профессор

Должность, БУП

Подпись

Разумный Юрий

Николаевич

Фамилия И.О.