

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.05.2026 13:55:43
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 и практическое освоение современных интеллектуальных технологий и их применение в практических задачах профессиональной деятельности.

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов устойчивых представлений о современных интеллектуальных технологиях, применяемых в современных вычислительных системах, формирование умений работать с задачами кластерного анализа, классов и факторов, графическим отображением результатов кластерного анализа в форме семантических сетей

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		Преддипломная практика; Научно-исследовательская работа;

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	участвовать в их 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	Введение в когнитивные информационные технологии	1.1	Эволюция, современное состояние и тенденции развития когнитивных информационных технологий.	История развития когнитивных технологий. Этапы эволюции: от кибернетики до когнитивистики. Современное состояние и перспективы развития. Тренды: нейроинтерфейсы, когнитивные ассистенты, гибридный интеллект.	ЛК
		1.2	Когнитивные и ментальные технологии.	Понятие когнитивных технологий. Ментальные технологии: способы работы с сознанием и мышлением. Взаимосвязь когнитивных и информационных технологий. Примеры: технологии развития памяти, внимания, принятия решений.	ЛК
		1.3	Междисциплинарный синтез естественнонаучных и технических знаний	Междисциплинарный синтез естественнонаучных и технических знаний с психологией, нейробиологией, лингвистикой, философией. Интеграция знаний как основа создания интеллектуальных систем.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Принципы создания когнитивных информационных систем управления	2.1	Теория самоорганизации (синергетика).	Основы синергетики как теории самоорганизации. Принципы открытости, нелинейности, диссипативности. Применение синергетических принципов в построении когнитивных систем. Самообучение и адаптация.	ЛК
		2.2	Нейронные сети и алгоритмы обучения когнитивных информационных систем.	Архитектуры нейронных сетей: перцептроны, многослойные сети, сверточные и рекуррентные сети. Алгоритмы обучения: обратное распространение ошибки, градиентный спуск. Обучение с учителем и без учителя. Применение в когнитивных системах.	ЛК, СЗ
		2.3	Методы нечеткой логики. Технологии экспертных систем	Основы нечеткой логики: лингвистические переменные, функции принадлежности, нечеткие высказывания. Правила нечеткого вывода. Экспертные системы: архитектура, базы знаний, механизмы вывода. Гибридные системы: нейро-нечеткие сети.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Информационное обеспечение когнитивных информационных систем управления	3.1	Информационные модели управления.	Понятие информационной модели. Формальные модели представления знаний: продукционные модели, семантические сети, фреймы. Онтологии. Информационные модели как основа когнитивных систем.	ЛК, СЗ
		3.2	Параметры, свойства информационных моделей	Основные параметры моделей: полнота, непротиворечивость, адекватность, эффективность. Свойства: масштабируемость,	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				гибкость, интерпретируемость. Оценка качества информационных моделей.	
		3.3	Многоцелевое управление.	Задачи многоцелевого управления. Когнитивные карты. Анализ и синтез когнитивных карт. Применение когнитивных карт для моделирования слабоструктурированных систем. Управление на основе когнитивного моделирования.	ЛК, СЗ
Раздел 4	Техническое обеспечение когнитивных информационных систем управления.	4.1	Устройства ввода-вывода, хранения, обработки информации	Сенсоры и датчики для сбора информации. Устройства ввода: клавиатура, мышь, сенсорные экраны, голосовой ввод. Устройства вывода: дисплеи, проекторы, голосовые синтезаторы. Накопители данных: HDD, SSD, облачные хранилища. Процессоры: CPU, GPU, TPU, нейропроцессоры.	ЛК
		4.2	Устройства передачи информации.	Проводные и беспроводные сети передачи данных: Ethernet, Wi-Fi, Bluetooth, 5G. Сетевые протоколы. Передача данных в распределённых когнитивных системах. Промышленные сети.	ЛК, СЗ
		4.3	Средства реализации управляющих воздействий.	Актуаторы и исполнительные устройства. Роботизированные системы. Интерфейсы человек-машина. Системы виртуальной и дополненной реальности. Нейроинтерфейсы.	ЛК, СЗ
Раздел 5	Алгоритмическое обеспечение когнитивных информационных систем управления	5.1	Алгоритмы естественно-языковых интерфейсов, машинного перевода, генерации и распознавания речи, обработки визуальной информации, распознавания образов, обучения и самообучения и т.п	Алгоритмы естественно-языковых интерфейсов. Методы морфологического, синтаксического, семантического анализа. Алгоритмы машинного перевода (статистические, нейросетевые). Генерация текста. Алгоритмы распознавания и синтеза речи. Спектральный анализ, скрытые марковские модели, нейросетевые методы. Алгоритмы обработки визуальной информации: выделение признаков, сегментация, классификация объектов. Свёрточные нейронные сети. Распознавание образов: методы ближайших соседей, байесовские классификаторы, опорные векторы. Алгоритмы обучения: метаобучение, обучение с подкреплением, трансферное обучение. Самообучающиеся системы.	ЛК, СЗ
Раздел 6	Программное обеспечение когнитивных информационных систем управления	6.1	Языки программирования, ориентированные на обработку символьной информации, языки логического программирования, языки представления знаний.	Языки обработки символьной информации: Lisp, Prolog. Языки логического программирования. Языки представления знаний: OWL, RDF, CLIPS. Инструменты для разработки нейронных сетей: Python (TensorFlow, PyTorch, Keras).	ЛК, СЗ
		6.2	Интегрированные программные среды для создания когнитивных информационных	Платформы для создания когнитивных систем: IBM Watson, Microsoft Cognitive Services, Google AI Platform. Среды	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
			систем.	разработки экспертных систем. Системы управления базами знаний. Инструменты для когнитивного моделирования.	
Раздел 7	Приложения когнитивных информационных технологий в системах управления	7.1	Когнитивные информационные системы поддержки принятий решений, планирования ресурсов и управления предприятием, финансового менеджмента, управления персоналом, государственного и муниципального управления	Системы поддержки принятия решений на основе когнитивных технологий. Анализ данных, прогнозирование, оценка альтернатив. Когнитивные карты в задачах стратегического планирования. Когнитивные системы планирования ресурсов предприятия (когнитивные ERP). Управление цепочками поставок. Интеллектуальная логистика. Финансовый менеджмент: анализ рисков, прогнозирование рынков. Когнитивные системы управления персоналом: подбор, оценка, мотивация сотрудников. Применение в государственном и муниципальном управлении: анализ социально-экономических процессов, поддержка принятия решений.	ЛК, СЗ

* - 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.