

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о подписавшем:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.06.2022 15:09:29
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«Российский университет дружбы народов»

Инженерная академия

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Когнитивные информационные технологии

(наименование дисциплины)

Рекомендовано МССН для направления подготовки

01.04.02 Прикладная математика и информатика

(код и наименование направления подготовки)

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

Data Science и цифровая трансформация

(наименование (направленность/профиль) ОП ВО)

Форма обучения: **очная**

2022 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Когнитивные информационные технологии» является формирование представлений об актуальности и перспективах когнитивных информационных технологий (искусственного интеллекта), овладение базовыми принципами построения систем искусственного интеллекта, практическое применение полученных знаний для моделирования и реализации когнитивных информационных систем.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Когнитивные информационные технологии» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;
		УК-1.2. Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;
		УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;
		УК-1.4. Предлагает варианты решения задачи, анализирует возможные последствия их использования;
		УК-1.5. Анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте.
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Контролирует количество времени, потраченного на конкретные виды деятельности;
		УК-6.2. Вырабатывает инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, целей;
		УК-6.3. Анализирует свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и т.д.), для успешного выполнения поставленной задачи;
		УК-6.4. Распределяет задачи на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и анализа ресурсов для их выполнения.
УК-7	Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с	УК-7.1. Осуществляет поиск нужных источников информации и данных, воспринимает, анализирует, запоминает и передает информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из

	помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных	различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; УК-7.2. Проводит оценку информации, ее достоверность, строит логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.
ОПК-3	Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Знает методы и подходы для разработки математических моделей и анализа получаемых решений в области профессиональной деятельности
		ОПК-3.2. Умеет применять и выбирать наиболее приемлемые методы и подходы для разработки математических моделей и анализа получаемых решений
		ОПК-3.3. Владеет инструментами разработки и анализа математических моделей объектов профессиональной деятельности
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

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО:

Дисциплина «Когнитивные информационные технологии» относится к базовой части блока Б1.О.02.04

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Когнитивные информационные технологии»

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Обработка больших данных Базы данных	Практикум применения геоинформационных систем Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-6	Способен определять и	История и методология	Подготовка к сдаче и сдача

	реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	науки	государственного экзамена Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-7	Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных	Обработка больших данных Базы данных Распределенные объектные технологии	Системы искусственного интеллекта Искусственные нейронные сети (глубокое обучение) Искусственные нейронные сети (обучение с подкреплением) Технологии компьютерного зрения Практикум применения геоинформационных систем Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3	Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	Обработка больших данных	Системы искусственного интеллекта Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1	Способен разрабатывать новые методики выполнения аналитических работ	Обработка больших данных Базы данных	Системы искусственного интеллекта Технологии компьютерного зрения Практикум применения геоинформационных систем Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		1
Контактная работа, ак.ч.	34	34

Лекции (ЛК)		17	17
Лабораторные работы (ЛР)			
Практические/семинарские занятия (СЗ)		17	17
Самостоятельная работа обучающегося, ак.ч.		74	74
Контроль (Зачет с оц.), ак.ч.			
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Виды учебной работы
Раздел 1 Введение. Обзор когнитивных информационных технологий.	Тема 1.1. Термины и определения. Место дисциплины в системе наук.	ЛК, СЗ, СР
	Тема 1.2. История когнитивных технологий. Направления исследований и разработок.	
Раздел 2 Принципы построения когнитивных информационных систем.	Тема 2.1. Когнитивные и ментальные феномены. Научная картина мира. Междисциплинарный синтез естественнонаучных и технических знаний.	ЛК, СЗ, СР
	Тема 2.2. Теория самоорганизации – синергетика. Нелинейная динамика и синергетика.	
	Тема 2.3. Нейронные сети и алгоритмы обучения когнитивных информационных систем. Методы нечеткой логики. Математический аппарат нечеткой логики.	
Раздел 3 Информационное обеспечение когнитивных информационных систем.	Тема 3.1. Технологии экспертных систем. Архитектура экспертных систем.	ЛК, СЗ, СР
	Тема 3.2. Методика построения экспертных систем. Приложения экспертных систем.	
	Тема 3.3. Информационные модели управления.	
	Тема 3.4. Многоцелевое управление.	
Раздел 4 Техническое обеспечение когнитивных информационных систем.	Тема 4.1. Виды обеспечения информационных систем (ИС) управления. Техническое обеспечение (ТО) ИС различного назначения: систем для анализа изображений, систем информационной безопасности.	ЛК, СЗ, СР
	Тема 4.2. ТО робототехнических систем, систем "Умный дом", "Интернет вещей", "Brain-Computer Interface", систем виртуальной и дополненной реальности и др.	
Раздел 5 Алгоритмическое обеспечение когнитивных информационных систем.	Тема 5.1. Алгоритмы обработки визуальной информации, распознавания образов, машинного перевода, естественно-языковых интерфейсов, генерации и распознавания речи.	ЛК, СЗ, СР
	Тема 5.2. Алгоритмы систем поддержки принятия решений, PLM систем, ERP систем, Алгоритмы многоагентных IT-систем	
Раздел 6 Программное обеспечение когнитивных информационных систем.	Тема 6.1. Основные функции программных платформ ИИ. Программное обеспечение ИИ.	ЛК, СЗ, СР
	Тема 6.2. Языки программирования для обработки символьной информации. Языки логического программирования. Языки представления знаний. Продукционный язык OPS.	

систем.	Интегрированные программные среды для создания когнитивных информационных систем.	
Раздел 7 Приложения когнитивных информационных технологий в системах управления.	Тема 7.1. ИИ как геополитический фактор.	ЛК, СЗ, СР
	Тема 7.2. Когнитивные информационные системы государственного и муниципального управления.	
Раздел 8 Другие приложения когнитивных информационных технологий.	Тема 8.1. ИИ в спортивной индустрии.	ЛК, СЗ, СР
	Тема 8.2. Когнитивные информационные системы финансового менеджмента.	
	Тема 8.3. Регулирование и этика в системах ИИ.	
	Тема 8.4. Когнитивные информационные системы управления персоналом.	

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	MS Visual Studio
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	MS Visual Studio
Лабораторная	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием	MS Visual Studio
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС	MS Visual Studio

аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается обязательно

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

- 1) Л.Н. Чабан. Методы и алгоритмы распознавания образов в автоматизированном дешифрировании данных дистанционного зондирования: учебное пособие. – М.: МИИГАиК, 2016, – 94 с.
- 2) Винер Н. Кибернетика или управление и связь в животном и машине. – М.: Наука, 1983. – 338 с. / Wiener N. Cybernetics: or the Control and Communication in the Animal and the Machine. – Cambridge: The Technology, 1948. – 194 p.
- 3) Джордж Ф. Основы кибернетики. – М.: Радио и связь, 1984. – 272 с. / George F. The Foundations of Cybernetics. – London: Gordon and Breach Science Publisher, 1977. – 286 p.

Дополнительная литература:

- 1) Вентцель Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология. 2-е изд. – М.: Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988. – 208 с.
- 2) Винер Н. Кибернетика и общество. – М.: Изд-во иностр. лит., 1958. – 200 с. / Wiener N. The Human Use of Human Beings; Cybernetics and Society. – Boston: Houghton Mifflin Company, 1950. – 200 p.
- 3) Любомиров, Д. Е. История и философия науки: учебное пособие для аспирантов всех направлений подготовки / Д. Е. Любомиров, С. О. Петров, О. В. Сапенко. – СПб.: СПбГЛТУ, 2018. – 116 с.
- 4) Волкова В.Н., Денисов А.А. Основы теории систем и системного анализа. 2-е изд. – СПб.: СПб.ГТУ, 2001. – 512 с.
- 5) Ибрагимов В. А. Элементы нечеткой математики. АГНА. Баку, 2010г.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- 1) Электронно-библиотечная система (ЭБС) РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:
 - 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 «Лань» <http://e.lanbook.com/>
 - 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.elsevierscience.ru/products/scopus/>

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

- 1) Курс лекций по дисциплине «Когнитивные информационные технологии»

* 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 «Когнитивные информационные технологии» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

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

Доцент, ДМПУ



Круглова Л.В.

Должность, БУП

Подпись

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:
ДМПУ



Разумный Ю.Н.

Наименование БУП

Подпись

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Доцент, ДМПУ



Салтыкова О.А.

Должность, БУП

Подпись

Фамилия И.О.