

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.05.2026 12:14:55
Уникальный программный ключ:
ca953a01204891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»
Факультет физико-математических и естественных наук**
(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

09.04.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И АНАЛИЗ ДАННЫХ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Интеллектуальные системы и их применение» входит в программу магистратуры «Искусственный интеллект и анализ данных» по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика» и изучается во 2 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра математического моделирования и искусственного интеллекта. Дисциплина состоит из 4 разделов и 11 тем и направлена на изучение современных состояний развития интеллектуальных систем; основных моделей представления и обработки знаний, позволяющими интеллектуальным системам организовывать вывод решений и синтезировать план выполнения целевой задачи в сложных условиях; методов управления, позволяющими формировать сложные цепочки целенаправленного поведения интеллектуальных систем; основных методов решения задач анализа изображений и распознавания образов.

Целью освоения дисциплины является формирование системного подхода к проектированию и разработке интеллектуальных систем, использующих современные модели представления и обработки знаний, в том числе систем интеллектуального управления; обучение практическому применению интеллектуальных систем для решения актуальных задач, в том числе выделения и когнитивной визуализации зон интереса, распознавания графических образов, динамического планирования и формирования сложного поведения в условиях возмущений; обучение моделированию интеллектуальных систем с применением современных симуляторов.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Интеллектуальные системы и их применение» 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)
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	УК-7.1 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;
ПК-1	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-1.3 Знает основы ведения научной дискуссии и формы устного научного высказывания; умеет вести корректную дискуссию в области информационных технологий, задавать вопросы и отвечать на поставленные вопросы по теме научного исследования; владеет навыками выступлений и научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; способен принимать участие

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
		в работе научных семинаров, научно-технических конференций;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Интеллектуальные системы и их применение» относится к блоку по выбору блока образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Интеллектуальные системы и их применение».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
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	Статистическая обработка больших данных; Глубокое обучение;	Глубокое обучение в обработке изображений; Методы машинного обучения; Преддипломная практика; Научно-исследовательская практика;
ПК-1	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Иностранный язык в профессиональной деятельности; Когнитивные архитектуры и их применение; Обработка больших данных в мегасайенс;	Преддипломная практика; Научно-исследовательская практика; Интеллектуальный анализ больших данных; Иностранный язык в профессиональной деятельности; Practicum in Artificial Intelligence; Численные методы; Методы интеллектуального анализа текстов; Глубокое обучение в обработке изображений;

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Интеллектуальные системы и их применение» составляет «5» зачетных единиц.

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)
			2
<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>	99		99
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	27		27
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	180	180
	зач.ед.	5	5

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 интеллектуальные системы	1.1	Понятие интеллектуальной системы (ИС). Архитектура и основные компоненты ИС. Виды ИС и способы их применения. Актуальные проблемы и задачи ИС.	Рассматривается определение интеллектуальной системы, ее типовая архитектура, ключевые компоненты, а также основные классификации, области применения и современные вызовы, стоящие перед данной областью.	ЛК
		1.2	Модели формализованного представления информации в ИС и методы ее автоматической обработки. Измерение расстояний между информационными объектами для их классификации.	Объясняются способы формализации информации для обработки в ИС, а также показывается роль метрик расстояния между объектами как фундаментального механизма для решения задач классификации.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Представление знаний в интеллектуальных системах	2.1	Логика первого порядка как формальная модель рассуждений. Системы, основанные на правилах.	Описывается логика первого порядка в качестве строгой математической основы для построения рассуждений, а также рассматриваются продукционные системы, функционирующие на основе правил «ЕСЛИ-ТО».	ЛК, СЗ
		2.2	Применение аппарата нечетких множеств в системах представления знаний. Семантические сети, основные виды и способы применения.	Показывается, как теория нечетких множеств используется для моделирования неточных знаний, и объясняются принципы построения семантических сетей, их разновидности и практическое применение.	ЛК, СЗ
		2.3	Логика условно-зависимых предикатов для вывода решений. Процедурная модель представления знаний в виде фрейм-микропрограмм поведения и фрейм-операции.	Характеризуется механизм вывода решений на основе логики условно-зависимых предикатов, а также рассматривается процедурная модель знаний, реализованная через фрейм-микропрограммы и фрейм-операции.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Интеллектуальные системы управления	3.1	Понятие и принципы интеллектуального управления. Архитектура интеллектуальной системы управления (ИСУ). Стратегический, тактический и исполнительный уровни ИСУ. Понятие и принципы интеллектуально-геометрического управления.	Определяются ключевые принципы интеллектуального управления, иерархическая архитектура ИСУ с разделением на стратегический, тактический и исполнительный уровни, а также объясняется специфика интеллектуально-геометрического подхода.	ЛК
		3.2	Применение методов машинного обучения в интеллектуальных системах управления. Базовые архитектуры и типы решаемых задач.	Показывается интеграция методов машинного обучения в контур управления, а также рассматриваются типовые архитектуры таких систем и спектр задач, которые они позволяют решать.	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
		3.3	Методы планирования поведения и организации целенаправленной деятельности ИС. Исследование различных моделей РС как объектов интеллектуального управления.	Объясняются подходы к планированию поведения для достижения целей в интеллектуальных системах, и рассматриваются особенности исследования различных моделей робототехнических систем в контексте управления ими.	ЛК, СЗ
Раздел 4	Применение интеллектуальных систем для решения прикладных задач	4.1	Обзор современных прикладных задач и тенденций применения ИС. Система динамического планирования движения робототехнических систем (РС) в недетерминированной среде. Стратегии и правила управления, разрешение конфликтных ситуаций.	Представлен обзор актуальных тенденций применения ИС, а также рассматриваются механизмы динамического планирования движений роботов в условиях неопределенности, включая стратегии управления и методы разрешения конфликтов.	ЛК, СЗ
		4.2	Система выделения зон интереса и когнитивной визуализации по данным МРТ. Система интеллектуальной поддержки мобильных сетей связи. Системы распознавания лиц и личностных черт человека.	Описываются конкретные примеры реализации ИС: анализ медицинских изображений (МРТ) для когнитивной визуализации, интеллектуальное управление мобильными сетями связи, а также современные подходы к биометрической идентификации и распознаванию черт личности.	ЛК, СЗ
		4.3	Моделирование интеллектуальных систем с применением современных симуляторов.	Показывается роль современных симуляторов как инструмента для моделирования, тестирования и отладки поведения интеллектуальных систем на этапах их разработки и исследования.	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.	Компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, Яндекс Телемост. Дополнительное ПО: офисный пакет MS Office или LibreOffice.
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве ____ шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, Яндекс Телемост. Дополнительное ПО: офисный пакет MS Office или LibreOffice.
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.	Компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, Яндекс Телемост. Дополнительное ПО: офисный пакет MS Office или LibreOffice.
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.	Компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, Яндекс Телемост. Дополнительное ПО: офисный пакет MS Office или LibreOffice.

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Осипов, Г.С. Методы искусственного интеллекта / Г.С. Осипов. - Москва :Физматлит, 2011. - 296 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5- 9221-1323-6
2. Хачумов М. В. Интеллектуальные технологии и системы: учебное пособие / М.В. Хачумов. - Электронные текстовые данные. - Москва : РУДН, 2021. - 291 с. : ил. - ISBN 978-5-209-10900-6
3. Фомин М. Б. Основы компьютерной графики и обработки изображений: учебное пособие / М.Б. Фомин, М.В. Хачумов. - Электронные текстовые данные. - М. : РУДН, 2019. - 138 с. : ил. - ISBN 978-5-209-08588-1 : 250.09.
4. Хачумов, В. М. Введение в методы распознавания образов: учебное пособие / В.М. Хачумов. - Электронные текстовые данные. - М.: Изд-во РУДН, 2015. - 150 с. : ил. - ISBN 978-5-209-06358-2;

Дополнительная литература:

1. Сергеев, Н.Е. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие / Н.Е. Сергеев; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. - Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2016. - Ч. 1. - 123 с. - ISBN 978-5-9275-2113-5
2. Салмина, Н.Ю. Функциональное программирование и интеллектуальные системы: учебное пособие / Н.Ю. Салмина; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), ФАКУЛЬТЕТ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ (ФДО). - Томск: ТУСУР, 2016. - 100 с.
3. Фиговский, О. Л. Инновационные системы: человек и искусственный интеллект : монография / О.Л. Фиговский, В.А. Гумаров. - Электронные текстовые данные. - Москва: РУДН, 2020. - 521 с.: ил. - ISBN 978-5-209-10364-6

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 «Интеллектуальные системы и их применение».

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

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент кафедры
математического
моделирования и
искусственного интеллекта

Должность, БУП

Подпись

Хачумов Михаил
Вячеславович

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой
математического
моделирования и
искусственного интеллекта

Должность БУП

Подпись

Малых Михаил
Дмитриевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Заведующий кафедрой
математического
моделирования и
искусственного интеллекта

Должность, БУП

Подпись

Малых Михаил
Дмитриевич

Фамилия И.О.