

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.05.2026 09:26:17
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

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

Институт русского языка

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ КИБЕРТЕХНОЛОГИИ В ГУМАНИТАРНОЙ СФЕРЕ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

45.03.04 ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ В ГУМАНИТАРНОЙ СФЕРЕ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

КИБЕРТЕХНОЛОГИИ И АНАЛИЗ ДАННЫХ В ГУМАНИТАРНОЙ СФЕРЕ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Интеллектуальные кибертехнологии в гуманитарной сфере» входит в программу бакалавриата «Кибертехнологии и анализ данных в гуманитарной сфере» по направлению 45.03.04 «Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере» и изучается в 5, 6, 7, 8 семестрах 3, 4 курсов. Дисциплину реализует Вечерне-заочное отделение ИРЯ. Дисциплина состоит из 9 разделов и 91 тема и направлена на изучение применения интеллектуальных кибертехнологий в гуманитарной сфере, таких как машинное обучение, искусственный интеллект, анализ больших данных и другие. Студенты изучают методы и алгоритмы, используемые для анализа и обработки данных, а также разрабатывают навыки построения моделей и систем, способных автоматически извлекать знания из данных и принимать решения на их основе в контексте гуманитарных проблем.

Целью освоения дисциплины является обучение студентов использованию интеллектуальных кибертехнологий для решения сложных социальных и гуманитарных задач. Студенты приобретают навыки работы с данными, анализа информации, разработки и оптимизации алгоритмов машинного обучения и искусственного интеллекта, а также интерпретации результатов их работы в контексте конкретных гуманитарных проблем. Основная цель состоит в том, чтобы студенты могли применять интеллектуальные кибертехнологии для создания инновационных решений, способствующих социальному прогрессу и улучшению качества жизни.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Интеллектуальные кибертехнологии в гуманитарной сфере» 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-4	Способен осваивать и применять в практической деятельности документацию к программным системам и стандартам в области программирования и информационных систем	ОПК-4.1 Создаёт в процессе практической деятельности документацию к программным системам в соответствии со стандартами в области программирования и информационных систем; ОПК-4.2 Оценивает функциональные и нефункциональные требования к программным системам и применяет в практической деятельности требования к программной документации, зафиксированные в стандартах; ОПК-4.3 Самостоятельно осваивает программные системы с помощью соответствующей документации и стандартов;
ПК-5	Способен выполнять обследование текущей ситуации и анализ проблем, требующих автоматизированного решения, в гуманитарной предметной области	ПК-5.1 Вырабатывает предположения для обсуждения и проверки; ПК-5.2 Проводит интервью, в том числе посвящённые требованиям к интеллектуальным системам в гуманитарной сфере и проектным решениям в гуманитарной сфере, с заинтересованными лицами (представителями заинтересованных сторон), в частности, с экспертами в гуманитарной сфере, с применением современных гибких методологий и учётом специфики гуманитарной предметной области; ПК-5.3 Проводит проектные семинары и фокус-группы, в том числе посвящённые требованиям к интеллектуальным системам в гуманитарной сфере и проектным решениям в гуманитарной сфере, с заинтересованными лицами, в частности, с экспертами в гуманитарной сфере, и командами разработчиков интеллектуальных систем и их частей, модерацию и фасилитацию экспертного принятия концептуальных, методических и технических решений с учётом специфики

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
		гуманитарной предметной области; ПК-5.4 Классифицирует, систематизирует и моделирует собранные факты, решения и требования; ПК-5.5 Управляет исследованием текущей ситуации и анализом проблем, требующих автоматизированного решения, в гуманитарной предметной области;
ПК-6	Способен осуществлять концептуально-логическое проектирование интеллектуальных систем в гуманитарной сфере	ПК-6.1 Формулирует исходные требования к концепции проектируемых интеллектуальных систем в гуманитарной сфере; ПК-6.2 Строит модели интеллектуальных систем в гуманитарной сфере концептуального уровня; ПК-6.3 Разрабатывает концепции интеллектуальных систем в гуманитарной сфере;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Интеллектуальные кибертехнологии в гуманитарной сфере» 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 «Интеллектуальные кибертехнологии в гуманитарной сфере».

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-4	Способен осваивать и применять в практической деятельности документацию к программным системам и стандартам в области программирования и информационных систем	Ознакомительная практика; Технологическая практика (учебная);	
ПК-6	Способен осуществлять концептуально-логическое проектирование интеллектуальных систем в гуманитарной сфере	Технологическая практика (учебная);	
ПК-5	Способен выполнять обследование текущей ситуации и анализ проблем, требующих автоматизированного решения, в гуманитарной предметной области	Ознакомительная практика; Технологическая практика (учебная); Кибертехнологии в лингвистике и переводе**; Кибертехнологии в истории и литературе**; Методы исследований в лингвистике и переводе**; Методы исследований в истории и литературе**;	

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Интеллектуальные кибертехнологии в гуманитарной сфере» составляет «31» зачетная единица

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)	Семестр(-ы)	Семестр(-ы)	Семестр(-ы)
			5	6	7	8
Контактная работа, ак.ч	412		102	160	90	60
Лекции (ЛК)	207		68	64	45	30
Лабораторные работы (ЛР)	205		34	96	45	30
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	587		231	146	90	120
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	117		27	18	36	36
Общая трудоемкость дисциплины ак.ч.	ак.ч.	1 116	360	324	216	216
	зач.ед.	31	10	9	6	6

Общая трудоемкость дисциплины «Интеллектуальные кибертехнологии в гуманитарной сфере» составляет «31» зачетная единица

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очно-заочной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)	Семестр(-ы)	Семестр(-ы)	Семестр(-ы)
			6	7	8	9
Контактная работа, ак.ч	266		80	75	72	39
Лекции (ЛК)	112		48	15	36	13
Лабораторные работы (ЛР)	154		32	60	36	26
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	742		253	222	117	150
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	108		27	27	27	27
Общая трудоемкость дисциплины ак.ч.	ак.ч.	1 116	360	324	216	216
	зач.ед.	31	10	9	6	6

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	Представление знаний в интеллектуальных системах	1.1	Введение в дисциплину.	Основные понятия. Термины и определения. Цели и задачи дисциплины. Основные понятия: программа, программное обеспечение, задача, приложение, информационная система. Свойства программного обеспечения. Универсальные характеристики программ. Направления программирования и языки программирования. Основные классы инструментальных средств. API. Понятие и сущность инструментального средства. Комплексность, ориентированность на коллективную разработку, технологическая определенность, интегрированность. Основные компоненты инструментальных систем технологии программирования: репозиторий, инструментарий, интерфейсы.	ЛК, ЛР
		1.2	Информационные системы.	Общие понятия об информационных системах. Классификация информационных систем. Профиль информационной системы. Профиль прикладного программного обеспечения. Профиль среды информационной системы. Профиль защиты информации. Профиль инструментальных средств. Применение CASE-средств. Построение моделей программных систем с использованием структурного и объектно-ориентированного подхода. Диаграммы потоков данных и диаграммы «сущность-связь»	ЛК, ЛР
		1.3	Метод (средства и способы) разработки, методология разработки.	Типы методологий, в зависимости от моделей жизненного цикла: каскадные, итеративные (1 - RUP; 2 - гибкие методологии: SCRUM, KANBAN, DSDM, MSF,ALM,XP. Подход RAD. IBM Rational Unified Process – инструментальное средство поддержки методологии RUP и специализированные инструментальные средства: IBM Rational Requisite Pro – управление требованиями; IBM Rational Rose, IBM Rational XDE - визуальное моделирование и генерация объектного кода.	ЛК, ЛР
		1.4	Инструментальная база информационных технологий.	Программные средства. Технические средства. Методические средства. Выбор инструментального средства.	ЛК, ЛР
		1.5	Конфигурирование информационных систем.	Объекты конфигурирования. Понятие конфигурирования ИС. Объекты программной настройки. Модель данных ИС. Объектно-реляционная методология. Отладка программ. Инструменты. Методика отладки. Процедура отладки. Инструменты отладки. Контрольные точки и откаты. Режимы отладки. Минимизация повторных действий при отладке. Управление отладкой. Документы отладки. Использование debuggers – меню, возможности, команды. Тестирование. Разработка инвариантов и тестовых примеров.	ЛК, ЛР
		1.6	Инструментальные средства конфигурирования ПО.	Средства конфигурирования. Утилиты, редакторы, организационно-регламентирующие документы и другие средства для программной настройки ИС и ее адаптации к области внедрения. Этапы конфигурирования. Перечень и последовательность мероприятий по программной настройке ИС.	ЛК, ЛР
		1.7	Программные интерфейсы как инструментальные средства.	Интерфейс прикладного программирования как основа инструментальных средств.	ЛК, ЛР
		1.8	Базовые XML-технологии:	Базовые XML-технологии. Что такое XSLT? Создание системы клиент-сервер.	ЛК, ЛР

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы	Содержание темы	Вид учебной работы*	
		XML-SCHEMA, XPATH, XSLT, XML API.	Средства управления сетями: назначение и архитектура.		
Раздел 2	Методы искусственного интеллекта	2.1	Введение в искусственный интеллект.	Определение и обзор искусственного интеллекта. История развития искусственного интеллекта. Основные цели и области применения искусственного интеллекта	ЛК, ЛР
		2.2	Машинное обучение.	Основы машинного обучения. Типы обучения: надзорное, безнадзорное, усиленное. Методы машинного обучения: регрессия, классификация, кластеризация	ЛК, ЛР
		2.3	Нейронные сети.	Основы работы нейронных сетей. Типы нейронных сетей: перцептроны, сверточные сети, рекуррентные сети. Применение нейронных сетей в задачах компьютерного зрения, обработки естественного языка и т.д.	ЛК, ЛР
		2.4	Обработка естественного языка (Natural Language Processing - NLP).	Основы обработки текстовых данных. Методы анализа текста: токенизация, лемматизация, выделение ключевых слов. Применение NLP в задачах: сентимент-анализ, машинный перевод, генерация текста	ЛК, ЛР
		2.5	Эвристические методы и экспертные системы.	Основы экспертных систем и их применение. Эвристические методы и алгоритмы поиска решений. Разработка баз знаний и создание экспертных систем	ЛК, ЛР
		2.6	Обучение с подкреплением.	Основные принципы обучения с подкреплением. Методы обучения с подкреплением: Q-обучение, обучение с актор-критиком. Применение в задачах игрового моделирования и автономной навигации	ЛК, ЛР
		2.7	Анализ данных и большие данные (Big Data).	Основы анализа больших объемов данных. Методы обработки больших данных: MapReduce, Hadoop, Spark. Применение в анализе и предсказании трендов, рекомендательных системах	ЛК, ЛР
		2.8	Этические и социальные аспекты искусственного интеллекта.	Этические вопросы применения искусственного интеллекта. Влияние на общество: безопасность, приватность, рабочие места. Регулирование и нормативные аспекты развития и использования искусственного интеллекта	ЛК, ЛР
Раздел 3	Технологии нейронных сетей	3.1	Математический нейрон.	Биологический прототип. Применение нейронных сетей. Математический нейрон Мак-Каллока – Питтса. Активационная(пороговая)функция.Пример расчета с порогом.Пример расчета со смещением. Сигмоидальная функция.Гиперболический тангенс.	ЛК, ЛР
		3.2	Архитектуры нейронных сетей.	Правило обучения Хебба. Архитектура связей нейросети. Однослойные искусственные нейронные сети. Проблема функции «исключающего ИЛИ». Линейная разделимость. Многослойные искусственные нейронные сети. Решение задачи «исключающее ИЛИ». Обучение искусственных нейронных сетей. Правило обучения Хебба.	ЛК, ЛР
		3.3	Процессы обучения нейронных сетей.	Структура персептрона Розенблатта. Алгоритм обучения Розенблатта. Обучение методом обратного распространения ошибок. Алгоритм обратного распространения ошибки.	ЛК, ЛР
		3.4	Сети радиально-базисных функций.	Представление входных данных. Преобразование числовых входных данных. Радиальные базисные нейронные сети. Теорема Ковера. Расчет параметров радиальной нейронной сети. Обучение радиальной сети. Применение метода обратного распространения ошибки для радиально-базисных сетей. Методы подбора числа базисных функций. Сравнение сетей радиально-базисных нейронных сети и многослойных персептронов.	ЛК, ЛР
		3.5	Нейронные сети Кохонена.	Задачи кластеризации. Структура сети Кохонена. Одномерная сеть Кохонена и с двумерным слоем Кохонена. Обучение сети Кохонена. Пример обучения. Контекстные карты.	ЛК, ЛР

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы	Содержание темы	Вид учебной работы*	
		3.6	Сеть встречного распространения.	Звезды Гроссберга. Структура сетивстречного распространения. Слой Кохонена. Слой Гроссберга. Обучение слоя Кохонена. Обучение слоя Гроссберга. Гибридная сеть Кохонена.	ЛК, ЛР
		3.7	Рекуррентные сети.	Общие положения. Сети Хопфилда. Обобщенная структура сети Хопфилда. Алгоритм формирования матрицы синаптических весов. Сеть Хемминга. Обобщенная структура сети Эльмана. Алгоритм обучения рекуррентной сети Эльмана. Адаптивные резонансные нейронные сети.	ЛК, ЛР
		3.8	Адаптивная резонансная теория.	Общие положения. Принцип адаптивной резонансной теории (АРТ). Архитектура АРТ. Функционирование сети АРТ в процессе классификации. Функционирование сетей АРТ. Распознавание. Сравнение. Поиск. Обучение. Пример обучения сети АРТ. Характеристики АРТ. Теоремы АРТ. Дальнейшее развитие АРТ: архитектуры АРТ-2 и АРТ-3	ЛК, ЛР
		3.9	Когнитрон.	Общие положения. Структура сети. Обучение когнитрона. Возбуждающий нейрон. Тормозящие нейроны. Процедура обучения.	ЛК, ЛР
		3.10	Неокогнитрон.	Когнитрон как модель зрительной коры мозга. Результаты моделирования. Неокогнитрон. Структура. Слои. Плоскости. Простые узлы. Комплексные узлы. Обобщение. Вычисления. Обучение	ЛК, ЛР
		3.11	Глубокое обучение.	Сверточные сети. Операция свертки. Мотивация. Пулинг. Свертка и пулинг как бесконечно сильное априорное. Варианты базовой функции свертки. Структурированный выход. Типы данных. Эффективные алгоритмы свертки. Распределение. Случайные признаки и признаки, обученные без учителя. Нейробиологические основания сверточных сетей. Сверточные сети и история глубокого обучения.	ЛК, ЛР
		3.12	Теория графов в машинном обучении.	Информация о графах, Машинное обучение на графах, традиционные подходы, характеристика графов и методы ядра.	ЛК, ЛР
		3.13	Графовая нейронная сеть.	Реконструкция мультиреляционных данных, функции потерь, мультиреляционные декодеры, передача нейронных сообщений. Обобщенная агрегация окрестностей и методы обновления, многореляционные графовые нейронные сети, объединение графов, обобщенная передача сообщений. Приложения и функции потерь, проблемы эффективности и выборка вершин, совместное использование параметров и регуляризация.	ЛК, ЛР
		3.14	Традиционные подходы к созданию графов.	Обзор традиционных подходов, модель Эрдеша-Реньи, стохастические блочные модели. Преимущественное присоединение, традиционные приложения.	ЛК, ЛР
		3.15	Глубокие генеративные модели.	Подходы к вероятностному автокодированию. Состязательные подходы, методы авторегрессии, оценка генерации графа, генерация молекул.	ЛК, ЛР
		3.16	Обучение с подкреплением.	Элементы обучения с подкреплением, методы вычисления значений ценности действий. Элементы обучения с подкреплением, методы вычисления значений ценности действий.	ЛК, ЛР
		3.17	Задача обучения с подкреплением.	Взаимосвязь агент—окружающая среда, цели и вознаграждения, единые обозначения для непрерывных заданий и заданий, состоящих из эпизодов.	ЛК, ЛР
		3.18	Обучение на основе временных различий.	Предсказание на основе временных различий, преимущества TD-методов предсказания, SARSA: управление по TD-методу с интегрированной оценкой ценности стратегий. Q-обучение: управление по TD-методу с разделенной оценкой ценности	ЛК, ЛР

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				стратегий, R-обучение для не приведённых продолжающихся задач.	
Раздел 4	Базы знаний интеллектуальных систем	4.1	Понятие базы данных.	Базы данных в структуре информационных систем. Информационный процесс. Способы хранения данных. Понятие баз данных. Принципы функционирования.	ЛК, ЛР
		4.2	Анализ предметной области.	Системный анализ. Цели и задачи анализа предметной области. Анализ организационной и функциональной структуры. Анализ документов, массивов и потоков данных.	ЛК, ЛР
		4.3	Разработка модели предметной области.	Элементы модели предметной области. Понятие модели предметной области. Структурные элементы модели предметной: сущность, связь, атрибут.	ЛК, ЛР
		4.4	Модели данных.	Реляционная модель данных. Понятие модели данных. Классификация моделей данных. Реляционная модель данных. Получение реляционных отношений из модели предметной области.	ЛК, ЛР
		4.5	Нормализация реляционных отношений.	Нормальные формы реляционных отношений. Алгоритмы нормализации.	ЛК, ЛР
		4.6	Элементы реляционной алгебра.	Математическое определение реляционного отношения. Операции реляционной алгебры.	ЛК, ЛР
		4.7	Эффективность функционирования баз данных.	Понятие эффективности функционирования баз данных. Показатели оценки качества функционирования баз данных. Мониторинга баз данных. Факторы эффективности функционирования баз данных.	ЛК, ЛР
Раздел 5	Технологии машинного обучения	5.1	Нейрон и нейронная сеть.	Основные понятия и определения нейронных сетей	ЛК, ЛР
		5.2	Задачи, решаемые при помощи нейронных сетей.	Бинарная классификация. Бинарная кросс-энтропия. Многоклассовая классификация. Софтмакс Локализация, детекция, сегментация и super-resolution	ЛК, ЛР
		5.3	Строим первую нейронную сеть.	Структуры нейронных сетей. Компоненты нейронной сети	ЛК, ЛР
		5.4	Методы оптимизации.	Основные методы оптимизации	ЛК, ЛР
		5.5	Сверточные нейронные сети.	Архитектуры LeNet, GoogLeNet и ResNet	ЛК, ЛР
		5.6	Регуляризация.	Основные принципы регуляризации	ЛК, ЛР
		5.7	Нормализация.	Батч-нормализация	ЛК, ЛР
		5.8	Метод максимального правдоподобия.	Описание метода максимального правдоподобия	ЛК, ЛР
		5.9	Классификации и регрессии. Метод стохастического градиента. Математическое описание классификации, регрессии, метода стохастического градиента	Метод стохастического градиента. Математическое описание классификации, регрессии, метода стохастического градиента	ЛК, ЛР
		5.10	Метрические методы классификации.	Основные метрические методы классификации	ЛК, ЛР
		5.11	Метод опорных векторов.	Математическое описание метода опорных векторов	ЛК, ЛР
		5.12	Многомерная линейная регрессия.	Основные понятия многомерной линейной регрессии	ЛК, ЛР

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
		5.13	Нелинейная регрессия.	Основные понятия нелинейной регрессии	ЛК, ЛР
		5.14	Прогнозирование временных рядов.	Методы прогнозирования временных рядов	ЛК, ЛР
		5.15	Критерии выбора моделей.	Подходы к выбору модели	ЛК, ЛР
		5.16	Байесовская классификация.	Математическое описание байесовской классификации	ЛК, ЛР
Раздел 6	Интеллектуальный анализ текста	6.1	Область применения систем анализа естественно-языковых текстов.	Построение проблемно-ориентированного языка. Введение. Область применения систем анализа естественно-языковых текстов (информационно-поисковые системы, вопросно-ответные системы, системы автоматизированного машинного перевода, системы извлечения содержательной информации из текстов). Методы Data mining. Построение специализированного проблемно-ориентированного языка обработки текстовой информации. Основные понятия.	ЛК, ЛР
		6.2	Построение проблемно-ориентированного языка.	Построение специализированного проблемно-ориентированного языка обработки текстовой информации. Основные понятия.	ЛК, ЛР
		6.3	Первичная обработка исходного текста.	Лексический анализатор. Выделение специальных символов и конструкций в исследуемом тексте. Первичная обработка исходного текста. Лексический анализатор. Преобразование текста в набор лексем. Преобразование текста в набор слов. Автоматизированное исправление лексических ошибок.	ЛК, ЛР
		6.4	Семантический анализ.	Семантический анализ естественно-языковых текстов. Выделение специальных символов и конструкций в исследуемом тексте. Преобразование исходного текста. Расстановка разделителей. Установка длины слов.	ЛК, ЛР
		6.5	Морфологический анализ.	Стрелки (указатели) передвигающиеся по тексту. Поиск известных понятий. Морфологический анализ. Поиск в тексте терминалов. Формирование терминалов с помощью восходящего распознавателя. Стрелки (указатели), передвигающиеся по тексту. Создание стрелок. Расстановка стрелок. Передвижение стрелок по тексту. перечень команд.	ЛК, ЛР
		6.6	Стрелки (указатели) передвигающиеся по тексту.	Стрелки (указатели), передвигающиеся по тексту. Создание стрелок. Расстановка стрелок. Передвижение стрелок по тексту. перечень команд.	ЛК, ЛР
		6.7	Поиск в исследуемом тексте ошибок.	Поиск в тексте ошибок. Автоматический и автоматизированный поиск ошибок. Поиск в тексте новых объектов. Применение регулярных выражений. Дополнение и расширение исходного формального описания языка.	ЛК, ЛР
		6.8	Поиск в тексте новых объектов.	Поиск в тексте новых объектов. Применение регулярных выражений. Дополнение и расширение исходного формального описания языка.	ЛК, ЛР
		6.9	Словарь используемых фраз.	Создание словаря используемых фраз. Компоновка фраз. Варьирование частями текста.	ЛК, ЛР
		6.10	Формальные описания для обработки нормативных документов по безопасности.	Методический пример. Чтение описания проблемно-ориентированного языка. Принципы построения процедурного языка. Нормативные документы.	ЛК, ЛР
Раздел 7	Экспертные и рекомендательные системы	7.1	Понятие экспертной системы.	Технологии построения экспертных систем. Типы экспертных систем.	ЛК, ЛР

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
		7.2	Архитектура экспертных систем.	Устройство экспертных систем. Схема экспертных систем.	ЛК, ЛР
		7.3	Инженерия знаний.	Представление знаний. Формализация знаний и данных.	ЛК, ЛР
		7.4	Базы знаний.	Архитектура баз знаний. Программирование базы знаний.	ЛК, ЛР
		7.5	Системы поддержки принятия решений.	Алгоритмы принятия решений в условиях неопределенности.	ЛК, ЛР
		7.6	Интеллектуальный анализ данных.	Автоматический анализ данных. Методы Data Mining.	ЛК, ЛР
		7.7	Экспертные системы и базы знаний.	Экспертные системы на основе базы знаний. Формирование баз знаний на основе экспертизы.	ЛК, ЛР
		7.8	Обучающиеся и самообучающиеся экспертные системы.	Алгоритмы обучения экспертных систем. Схемы самообучения знаниям.	ЛК, ЛР
Раздел 8	Языковые модели	8.1	Введение в языковые модели.	Определение языковых моделей и их роль в обработке естественного языка (Natural Language Processing - NLP). История развития языковых моделей. Основные подходы к созданию языковых моделей	ЛК, ЛР
		8.2	Статистические методы в языковых моделях.	Основы статистических методов в обработке текста. Модели n-грамм: униграммы, биграммы, триграммы. Сглаживание и интерполяция в n-граммных моделях	ЛК, ЛР
		8.3	Методы машинного обучения для языковых моделей.	Обзор методов машинного обучения в контексте NLP. Рекуррентные нейронные сети (RNN) для последовательностей текста. Long Short-Term Memory (LSTM) и Gated Recurrent Unit (GRU) в языковых моделях	ЛК, ЛР
		8.4	Трансформеры и модели Attention.	Принцип работы трансформеров в обработке текста. Механизм внимания (attention mechanism) в языковых моделях. Применение трансформеров в моделях типа BERT, GPT, и других	ЛК, ЛР
		8.5	Генеративные модели текста.	Основы генеративных моделей в обработке текста. Автокодировщики (autoencoders) в языковых моделях. Генеративно-сопоставительные сети (GAN) для генерации текста	ЛК, ЛР
		8.6	Моделирование последовательностей.	Особенности моделирования последовательностей в языковых моделях. Seq2Seq модели: кодировщик-декодировщик (encoder-decoder) для задач машинного перевода. Attention в Seq2Seq моделях	ЛК, ЛР
		8.7	Применение языковых моделей в NLP задачах.	Анализ тональности текста. Извлечение информации из текста (NER - Named Entity Recognition). Машинный перевод и генерация текста	ЛК, ЛР
		8.8	Эволюция языковых моделей и их будущее.	Тенденции развития языковых моделей. Обзор актуальных исследований и применений языковых моделей. Этические и социальные вопросы использования языковых моделей	ЛК, ЛР
Раздел 9	Распределенный искусственный интеллект	9.1	Введение в дисциплину.	Основные определения. История искусственного интеллекта. Сильный и слабый искусственный интеллект. Современное состояние и перспективы развития искусственного интеллекта.	ЛК, ЛР
		9.2	Сбор и подготовка данных.	Классификация данных. Числовые, дискретные, категориальные данные. Методы подготовки данных. Нормировка и масштабирование исходных данных. Перевод категориальных данных в числовые. Использование языка программирования высокого уровня для подготовки и масштабирования исходных данных.	ЛК, ЛР
		9.3	Задачи классификации.	Постановка задач классификации. Определение расстояния между объектами класса.	ЛК, ЛР

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы	Содержание темы	Вид учебной работы*
			Метод ближайших соседей. Использование языка программирования высокого уровня для реализации метода ближайших соседей.	
		9.4 Регрессионный.	Понятие регрессии. Линейная регрессия. Множественная регрессия. Метод наименьших квадратов.	ЛК, ЛР
		9.5 Решающие деревья.	Определение дерева. Бинарные деревья. Подходы к построению решающих деревьев.	ЛК, ЛР
		9.6 Эволюционные методы.	Описание идей эволюционных методов. Генетические алгоритмы. Метод имитации отжига.	ЛК, ЛР
		9.7 Нейронные сети.	Типы нейронных сетей. Нормализация входных данных. Активационные функции. Алгоритмы обучения.	ЛК, ЛР
		9.8 Задача кластеризации.	Постановка задачи кластеризации. Метод k-средних. Агломеративная кластеризация. Иерархическая кластеризация	ЛК, ЛР

* - 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.	
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве 17 шт.), 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. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16238-7.

2. Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01042-8.

3. Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 165 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07779-7.

4. Горбаченко, В. И. Интеллектуальные системы: нечеткие системы и сети : учебное пособие для вузов / В. И. Горбаченко, Б. С. Ахметов, О. Ю. Кузнецова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 105 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08359-0.

5. Гасанов, Э. Э. Интеллектуальные системы. Теория хранения и поиска информации : учебник для вузов / Э. Э. Гасанов, В. Б. Кудрявцев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 271 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08684-3.

6. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17032-0.

Дополнительная литература:

1. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18416-7.

2. Кравченко, Т. К. Системы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Т. К. Кравченко, Д. В. Исаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 327 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15523-5.

3. Кудрявцев, В. Б. Распознавание образов : учебное пособие для вузов / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 107 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15338-5.

4. Назаров, Д. М. Интеллектуальные системы: основы теории нечетких множеств : учебное пособие для вузов / Д. М. Назаров, Л. К. Коньшева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 186 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07496-3.

5. Кравченко, Т. К. Системы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Т. К. Кравченко, Д. В. Исаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 327 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15523-5.

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/>
- Наукометрическая 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 кибертехнологии в гуманитарной сфере».

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

РАЗРАБОТЧИКИ

Заведующий кафедрой, доцент, к.т.н.

Должность

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП

Заведующий кафедрой, доцент, к.т.н.

Должность

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО

Заведующий кафедрой, доцент, к.т.н.

Должность

Софронова Е.А.

Фамилия И.О

Софронова Е.А.

Фамилия И.О

Софронова Е.А.

Фамилия И.О