

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 22.05.2026 10:38:35  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

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

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

### **02.04.02 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

### **УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2026 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Искусственный интеллект и интернет вещей» входит в программу магистратуры «Управление данными и искусственный интеллект» по направлению 02.04.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» и изучается в 4 семестре 2 курса. Дисциплину реализует Кафедра прикладного искусственного интеллекта. Дисциплина состоит из 2 разделов и 12 тем и направлена на изучение формирования у студентов системных знаний об архитектуре, средствах и вызовах интеграции технологий ИИ и IoT, детальное освоение современных принципов обработки потоковых данных, edge- и облачных вычислений, безопасности, вывода ML/DL на устройствах и анализе мультимедийных потоков для реальных приложений. Дисциплина не дублирует базовые курсы по IoT или ML, а акцентирует внимание на синергии интеллектуальных методов и распределённых инфраструктур, включая организацию, эксплуатацию и этические аспекты внедрения таких систем. Целью освоения дисциплины является научить студентов проектировать и внедрять интеллектуальные системы на базе IoT, адаптировать современные методы машинного обучения/глубокого обучения под ограничения и особенности IoT, обеспечивать безопасность, надёжность, explainability и энергоэффективность AIoT-платформ.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Искусственный интеллект и интернет вещей» 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 и применять алгоритмы интеллектуальной обработки данных для решения задач профессиональной деятельности	ПК-1.1 Знает существующие системы хранения и анализа данных, алгоритмы интеллектуальной обработки данных; ПК-1.2 Умеет модифицировать алгоритмы интеллектуальной обработки данных; ПК-1.3 Имеет навыки использования и применения существующих и модифицированных систем хранения и анализа данных, алгоритмов интеллектуальной обработки данных для решения задач профессиональной деятельности;

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Искусственный интеллект и интернет вещей» 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 «Искусственный интеллект и интернет вещей».

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 и применять алгоритмы интеллектуальной обработки данных для решения задач профессиональной деятельности	Технологическая (проектно-технологическая) практика (учебная); Глубокое обучение для NLP; Обработка мультимодальных данных**; Методы анализа и хранения больших данных; Большие языковые модели (на основании трансформеров); Методы оптимизации; Современные устройства центров обработки больших данных**; Искусственный интеллект по отраслям**; Вайб-кодинг**;	

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

\*\* - элективные дисциплины /практики

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Искусственный интеллект и интернет вещей» составляет «2» 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)
			4
Контактная работа, ак.ч	18		18
Лекции (ЛК)	6		6
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	12		12
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	18		18
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	36		36
Общая трудоемкость дисциплины ак.ч.	ак.ч.	72	72
	зач.ед.	2	2

## 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	Архитектура, данные и edge-вычисления в АIoT	1.1	Архитектура интеграции AI и IoT: компоненты, паттерны, тренды	Изучение основных архитектурных подходов к построению АIoT-систем. Рассмотрение ключевых компонентов: сенсоры, edge-устройства, облачные платформы, AI-модули. Анализ архитектурных паттернов (edge-cloud hybrid, fog computing, distributed AI). Обзор современных трендов: TinyML, федеративное обучение, edge AI accelerators.	ЛК
		1.2	Организация сбора, передачи и хранения данных в IoT для задач искусственного интеллекта	Протоколы передачи данных IoT (MQTT, CoAP, HTTP). Организация data pipeline от устройств до хранилищ. Форматы данных и их оптимизация. Временные ряды и потоковая обработка. Решения для хранения: time-series databases, data lakes. Качество данных и предобработка для AI-моделей.	ЛК
		1.3	Потоковая аналитика и edge AI: периферийная обработка, требования по latency и типовые решения	Концепция edge computing и её преимущества. Требования к задержкам (latency) в различных сценариях. Архитектуры потоковой обработки данных. Edge AI frameworks (TensorFlow Lite, ONNX Runtime). Оптимизация моделей для edge-устройств: квантизация, pruning, knowledge distillation.	ЛК
		1.4	Практика проектирования архитектуры АIoT-системы под конкретную бизнес-задачу	Методология проектирования от бизнес-требований к технической архитектуре. Анализ use cases: умный город, промышленный IoT, healthcare. Выбор компонентов и технологий. Оценка масштабируемости и стоимости. Создание архитектурных диаграмм и технических спецификаций.	СЗ
		1.5	Разбор мостов и протоколов обмена для IoT-данных (анализ ошибок, выбросов, форматов)	Детальное изучение протоколов: MQTT, CoAP, AMQP, WebSocket. Механизмы обеспечения надёжности передачи. Обнаружение и обработка ошибок передачи. Выявление аномалий и выбросов в данных. Нормализация и валидация форматов данных (JSON, Protobuf, CBOR).	СЗ
		1.6	Кейс-воркшоп: развертывание edge-аналитики для потоковых данных (примеры реального времени)	Практическая работа по развёртыванию edge-решения. Настройка edge-устройств и gateway. Реализация real-time аналитики на периферии. Интеграция с облачными сервисами. Мониторинг и отладка. Тестирование latency и throughput. Примеры: видеоаналитика, предиктивное обслуживание оборудования.	СЗ
Раздел 2	Интеграция, безопасность и эксплуатация интеллектуальных IoT-систем	2.1	Облачные/гибридные АIoT-платформы: orkestration, масштабирование, interoperability	Обзор ведущих платформ: AWS IoT, Azure IoT, Google Cloud IoT. Оркестрация распределённых АIoT-систем (Kubernetes, Docker). Стратегии масштабирования вертикального и горизонтального. Обеспечение interoperability между различными системами и стандартами. Управление жизненным циклом устройств.	ЛК

		2.2	Комплексная безопасность, устойчивость, explainability и этика в системах AI+IoT	Угрозы безопасности в AIoT: атаки на устройства, данные, модели. Механизмы защиты: шифрование, аутентификация, авторизация. Устойчивость к adversarial attacks. Explainable AI для IoT-приложений. Этические аспекты: приватность, bias в моделях, ответственное использование данных.	ЛК
		2.3	Перспективы, стандартизация и	Будущие направления развития AIoT: 6G, quantum computing, neuromorphic chips. Процессы стандартизации (IEEE, ITU, ETSI). Правовое регулирование: GDPR, AI Act.	ЛК

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы	Содержание темы	Вид учебной работы*
		социально-правовые вызовы развития AIoT	Социальные вызовы: влияние на рынок труда, цифровое неравенство. Устойчивое развитие и green AIoT.	
		2.4 Разбор кейсов мультиоблачной интеграции, edge-cloud взаимодействий, best practices	Стратегии multi-cloud и hybrid-cloud для AIoT. Паттерны взаимодействия edge-cloud: offloading, caching, synchronization. Case studies из различных индустрий. Best practices: архитектурные решения, DevOps для AIoT, мониторинг и observability. Оптимизация затрат.	СЗ
		2.5 Моделирование угроз и аудит безопасности, анализ ошибок и восстановительных стратегий	Методологии моделирования угроз (STRIDE, DREAD). Проведение аудита безопасности AIoT-систем. Анализ типовых уязвимостей и ошибок. Стратегии disaster recovery и business continuity. Резервирование и отказоустойчивость. Incident response планирование.	СЗ
		2.6 Дискуссия: этика, privacy, explainable AI и социальные вызовы внедрения AIoT	Открытое обсуждение этических дилемм AIoT. Баланс между функциональностью и приватностью. Прозрачность AI-решений для конечных пользователей. Социальная ответственность разработчиков. Регулирование сбора и использования данных. Participatory design и вовлечение stakeholders. Будущее взаимодействия человека и интеллектуальных систем.	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. Hands-On Artificial Intelligence for IoT: Expert Machine Learning and Deep Learning Techniques for Developing Smarter IoT Systems. Amita Kapoor. Packt Publishing. 2019. 619 pages. ISBN: 978-1-7888-3606-7 / 978-1-7888-3276-2

*Дополнительная литература:*

1. Хонтуряев Сардорбек Исроилович ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ // Universum: технические науки. 2023. №12-2 (117). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-i-internet-veschey>

*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](http://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 «Искусственный интеллект и интернет вещей».

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

## РАЗРАБОТЧИКИ

---

Должность

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП**

Заведующий кафедрой

---

Должность

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО**

Заведующий кафедрой прикладного  
искусственного интеллекта

---

Должность

---

Подолько П.М.

Фамилия И.О

---

Подолько П.М.

Фамилия И.О

---

Подолько П.М.

Фамилия И.О