

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.04.2026 21:25:06
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

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

Высшая школа управления

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИОТ И АВТОМАТИЗАЦИЯ В СКЛАДАХ И ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКЕ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

38.04.02 МЕНЕДЖМЕНТ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

УМНАЯ ЛОГИСТИКА (SMART LOGISTICS) И УПРАВЛЕНИЕ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «IoT и автоматизация в складах и транспортной логистике» входит в программу магистратуры «Умная логистика (Smart Logistics) и управление цепями поставок» по направлению 38.04.02 «Менеджмент» и изучается во 2 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра прикладного искусственного интеллекта. Дисциплина состоит из 3 разделов и 18 тем и направлена на изучение технологий интернета вещей (IoT) и автоматизации в складской и транспортной логистике: датчики, RFID, GPS-трекинг, умные контейнеры, роботизированные склады, автономные транспортные средства, промышленные платформы IoT и их интеграция с системами управления.

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов понимания архитектуры IoT-систем в логистике и практических навыков анализа данных с датчиков, оценки и выбора технологий автоматизации для складских и транспортных операций, постановки задач IT-командам.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «IoT и автоматизация в складах и транспортной логистике» 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-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта; УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения; УК-2.3 В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы; УК-2.4 Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений; УК-2.5 Контролирует ход выполнения проекта, корректирует план-график в соответствии с результатами контроля;
ОПК-6	Способен критически оценивать возможности цифровых технологий для решения профессиональных задач, работать с цифровыми данными, оценивать их источники и релевантность	ОПК-6.5 ; ОПК-6.6 ; ОПК-6.1 Владеет цифровыми технологиями для успешного решения профессиональных задач; ОПК-6.2 Способен работать с цифровыми данными, оценивать их источники и релевантность; ОПК-6.3 Умеет применять общие или специализированные пакеты прикладных программ, предназначенных для выполнения профессиональных задач; ОПК-6.4 ;
ПК-2	Способен разрабатывать стратегии в области логистической деятельности по перевозкам грузов в цепи поставок	ПК-2.1 ; ПК-2.2 ; ПК-2.3 ; ПК-2.4 ; ПК-2.5 ; ПК-2.6 ;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «IoT и автоматизация в складах и транспортной логистике» 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 «IoT и автоматизация в складах и транспортной логистике».

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-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Управленческая экономика; НИРМ;	Преддипломная практика; НИРМ; Архитектура цифровой логистики и IT-систем ритейла; Логистика для e-commerce; Системы планирования корпоративных ресурсов и продуктовая аналитика в логистике; Основы анализа данных и программирования для логистики; Инженерия данных в логистике и ритейле; UX и сервис-дизайн внутренних логистических IT-систем; Микросервисы, API и интеграции в логистических IT-системах; Организационно-управленческая практика;
ОПК-6	Способен критически оценивать возможности цифровых технологий для решения профессиональных задач, работать с цифровыми данными, оценивать их источники и релевантность	Цифровая трансформация бизнеса и новые бизнес-модели; НИРМ;	Архитектура цифровой логистики и IT-систем ритейла; Преддипломная практика; НИРМ; Организационно-управленческая практика;
ПК-2	Способен разрабатывать стратегии в области логистической деятельности по перевозкам грузов в цепи поставок	НИРМ;	НИРМ; Организационно-управленческая практика; Преддипломная практика; Прикладное управление цепочками поставок, контроллинг логистических систем и операций; Логистика для e-commerce; Основы анализа данных и программирования для логистики;

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
			UX и сервис-дизайн внутренних логистических IT-систем;

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «IoT и автоматизация в складах и транспортной логистике» 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)
			2
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	36		36
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	18		18
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	54		54
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	18		18
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	Основы IoT в логистике	1.1	Архитектура IoT в логистике	Уровни IoT: датчики → сети → платформа → приложения. Типы датчиков: температура, влажность, GPS, акселерометр, RFID, штрихкоды. Протоколы передачи данных: MQTT, HTTP, LoRaWAN. Платформы: AWS IoT, Azure IoT Hub, Яндекс IoT. Применение в складах и транспорте.	ЛК
		1.2	RFID и технологии идентификации	RFID: принцип работы, виды меток (пассивные, активные). Сравнение с штрихкодами и QR. RFID в складской логистике: автоматический учёт товаров, инвентаризация, противокражная защита. Кейсы: Walmart, Decathlon, X5 Group. Ограничения и стоимость.	ЛК
		1.3	GPS-трекинг и мониторинг транспорта	GPS/ГЛОНАСС-трекеры: принцип работы, виды. Мониторинг транспорта: маршруты, скорость, простои, расход топлива. Платформы телематики: Wialon, СКАУТ, Omnicomm. Холодовая цепь: мониторинг температуры при транспортировке. Кейсы: DHL, «Деловые линии».	ЛК
		1.4	Анализ данных GPS-трекера	Python/Google Sheets: работа с временным рядом GPS-данных (маршрут, скорость, остановки). Выявление отклонений от маршрута. Расчёт KPI: время в пути, время простоя. Визуализация маршрута на карте (Datawrapper).	СЗ
		1.5	Анализ данных датчиков холодовой цепи	Python: загрузка данных температурного датчика рефконтейнера. Выявление нарушений температурного режима. Расчёт времени нарушения. Автоматический алерт при превышении порога.	СЗ
		1.6	Оценка IoT-решения для склада	Кейс: склад рассматривает внедрение RFID-инвентаризации. Оценка по критериям: стоимость, точность, скорость, интеграция с WMS. Расчёт ROI. Рекомендация.	СЗ
Раздел 2	Автоматизация складской логистики	2.1	Роботизация складов	Типы складских роботов: AGV (автоматические управляемые тележки), AMR (автономные мобильные роботы), роботы-манипуляторы, сортировочные системы. Кейсы: Amazon Robotics, Яндекс.Лавка, Ozon. Экономика автоматизации: стоимость vs. экономия.	ЛК
		2.2	Системы автоматического хранения и поиска (AS/RS)	AS/RS: виды (карусельные, мини-лоадер, шаттловые системы). Интеграция с WMS. Применение: фармацевтика, e-commerce,	ЛК

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				ритейл. Кейсы: Swisslog, Knapp, Geek+. Выбор системы под задачу.	
		2.3	Компьютерное зрение на складе	Применения: контроль качества упаковки, распознавание товаров, мониторинг персонала, автоматическая инвентаризация дронами. Камеры и алгоритмы. Кейсы: Gather AI (инвентаризация дронами), проекты в российском ритейле.	ЛК
		2.4	Проектирование автоматизированного склада	Групповое задание: проектирование концепции автоматизации для заданного склада (тип товара, объём, оборачиваемость). Выбор технологий. Схема процессов. Оценка инвестиций. Презентация.	СЗ
		2.5	Расчёт эффективности роботизации	Excel/Python: расчёт TCO (совокупная стоимость владения) роботизированного склада vs. ручного. Срок окупаемости. Анализ чувствительности к объёму заказов.	СЗ
		2.6	Разбор кейса «Умный склад»	Анализ реального кейса внедрения автоматизации (Ozon, Wildberries, X5). Что внедрили, какой эффект, какие проблемы. Обсуждение применимости в российских условиях.	СЗ
Раздел 3	Автономный транспорт и итоговые проекты	3.1	Автономные транспортные средства в логистике	Уровни автономии (SAE 0–5). Беспилотные грузовики: текущее состояние (Waymo Via, AvtoVAZ АВТОдрайв). Дроны-доставщики: регулирование, кейсы. AGV/AMR на предприятиях. Электрический транспорт и IoT.	ЛК
		3.2	Регулирование и кибербезопасность IoT в логистике	Правовое регулирование беспилотного транспорта в России. Кибербезопасность IoT: атаки на умные склады, защита данных с датчиков. GDPR и 152-ФЗ при сборе данных о водителях и грузах. Стандарты IoT-безопасности.	ЛК
		3.3	Тренды и будущее IoT в логистике	Цифровые двойники склада и транспортной сети. 5G для промышленного IoT. Интеграция IoT + AI + блокчейн. Устойчивое развитие: IoT для снижения углеродного следа. Прогноз до 2030 года.	ЛК
		3.4	Концепция IoT-решения для транспортной компании	Проектирование IoT-архитектуры для парка из 50 грузовиков: датчики, платформа, дашборд, алерты. Расчёт экономии от предиктивного обслуживания.	СЗ
		3.5	Дашборд мониторинга IoT	Google Looker Studio: дашборд для мониторинга транспортного парка — местоположение, статус, KPI по водителям, алерты нарушений.	СЗ
		3.6	Итоговый проект	Защита проекта (7 мин): концепция IoT-автоматизации для склада или транспортной компании — технологии,	СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы	Содержание темы	Вид учебной работы*
			архитектура, данные, KPI, ROI, риски.	

* - 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. Новиков, В. Э. Информационное обеспечение логистической деятельности торговых компаний : учебное пособие для вузов / В. Э. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 135 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19288-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556253>

2. Григорьев, М. Н. Управление запасами и складская логистика : учебник для вузов / М. Н. Григорьев, С. А. Уваров, В. В. Ткач. — 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 84 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21879-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/582347>

Дополнительная литература:

1. Абрамов Виктор Иванович, Файзуллина Альфия Менлигалиевна ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ В ЛОГИСТИКЕ: ХАРАКТЕРИСТИКИ, ПРЕИМУЩЕСТВА, ПРАКТИКИ РАЗВИТИЯ // Вестник Московского университета имени С. Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. 2024. №3 (50). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/internet-veschey-v-logistike-harakteristiki-preimuschestva-praktiki-razvitiya>

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 «IoT и автоматизация в складах и транспортной логистике».

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

РАЗРАБОТЧИК:

<hr/>	<hr/>	<hr/>
<i>Должность, БУП</i>	<i>Подпись</i>	Широкова Евгения Павловна <i>Фамилия И.О.</i>

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

<hr/>	<hr/>	<hr/>
Заведующий кафедрой <i>Должность БУП</i>	<i>Подпись</i>	Подолько Павел Михайлович [М] заведующий кафедрой <i>Фамилия И.О.</i>

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

<hr/>	<hr/>	<hr/>
<i>Должность, БУП</i>	<i>Подпись</i>	<i>Фамилия И.О.</i>