

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**

### **ИНЖЕНЕРИЯ ДАННЫХ В ЛОГИСТИКЕ И РИТЕЙЛЕ**

(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 «Инженерия данных в логистике и ритейле» входит в программу магистратуры «Умная логистика (Smart Logistics) и управление цепями поставок» по направлению 38.04.02 «Менеджмент» и изучается в 3 семестре 2 курса. Дисциплину реализует Кафедра прикладного искусственного интеллекта. Дисциплина состоит из 3 разделов и 18 тем и направлена на изучение принципов и инструментов инженерии данных применительно к логистике и ритейлу: архитектура хранилищ данных, ETL/ELT-процессы, потоковая обработка данных, качество данных, построение аналитических пайплайнов.

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов понимания архитектуры данных в логистических компаниях и ритейле, навыков постановки задач инженерам данных, оценки качества данных и участия в проектах построения аналитической инфраструктуры.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Инженерия данных в логистике и ритейле» 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;
ПК-1	Способен осуществлять контроль результатов логистической деятельности по перевозке груза в цепи поставок	ПК-1.1 ; ПК-1.2 ; ПК-1.3 ; ПК-1.4 ; ПК-1.5 ; ПК-1.6 ;

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Инженерия данных в логистике и ритейле» 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 «Инженерия данных в логистике и ритейле».

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

<b>Шифр</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Предшествующие дисциплины/модули, практики*</b>	<b>Последующие дисциплины/модули, практики*</b>
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	НИРМ; Логистика хабов, транспортная логистика, интралогистика; Моделирование и оптимизация бизнес-процессов; IoT и автоматизация в складах и транспортной логистике; Разработка корпоративной нормативной документации на процессы и процедуры; Нормативное регулирование и стандарты в логистике ритейла, техническое регулирование в ЕАЭС; Управленческая экономика;	Преддипломная практика; Организационно-управленческая практика;
ПК-1	Способен осуществлять контроль результатов логистической деятельности по перевозке груза в цепи поставок	НИРМ; Управление цепями поставок (продвинутый курс); Квалиметрия; Нормативное регулирование и стандарты в логистике ритейла, техническое регулирование в ЕАЭС;	Организационно-управленческая практика; Преддипломная практика;

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

\*\* - элективные дисциплины /практики

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

Общая трудоемкость дисциплины «Инженерия данных в логистике и ритейле» 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)
			3
<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>	27		27
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	9		9
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

## 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 данных	1.1	Архитектура данных в логистике и ритейле	Источники данных: ERP, WMS, TMS, IoT, e-commerce. Хранилище данных (DWH): назначение, структура. Data Lake vs. Data Warehouse vs. Data Lakehouse. Современные архитектуры: Lambda, Кappa. Роли: data engineer, data analyst, data scientist.	ЛК
		1.2	Модели данных и схемы	Реляционная модель. Star schema и snowflake schema для аналитики. Таблицы фактов и измерений в логистике: факты (поставки, заказы, перемещения), измерения (время, товар, контрагент, склад). Медленно меняющиеся измерения (SCD).	ЛК
		1.3	Качество данных	Измерения качества: полнота, точность, согласованность, актуальность, уникальность. Типичные проблемы в логистических данных. Data profiling. Правила валидации. Инструменты: Great Expectations, dbt tests.	ЛК
		1.4	Проектирование DWH для ритейлера	Miro/Draw.io: проектирование star schema для анализа продаж и логистики. Таблицы фактов и измерений. Связи. Обсуждение: какие аналитические запросы поддерживает схема.	СЗ
		1.5	Аудит качества данных	Python (Pandas + Great Expectations): профилирование датасета поставок. Выявление проблем качества. Написание правил валидации.	СЗ
		1.6	SQL для аналитических запросов	Google BigQuery / DuckDB: аналитические SQL-запросы к star schema. Window functions: расчёт скользящих показателей, ранжирование.	СЗ
Раздел 2	ETL/ELT и пайплайны данных	2.1	ETL и ELT процессы	ETL vs. ELT: различия и применимость. Инструменты ETL: Apache Airflow, dbt, Fivetran. Типичные трансформации: очистка, агрегация, объединение. Инкрементальная загрузка. Обработка ошибок.	ЛК
		2.2	Потоковая обработка данных	Batch vs. streaming обработка. Apache Kafka: концепция, топика, продюсеры, консьюмеры. Применение в логистике: GPS-трекинг в реальном времени, IoT-данные. Apache Spark Streaming (обзорно).	ЛК
		2.3	Облачные платформы данных	Google BigQuery: архитектура, загрузка данных, SQL. Яндекс.Облако DataLens + ClickHouse. Сравнение облачных DWH. Стоимость хранения и запросов. Российские решения.	ЛК

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
		2.4	ETL-пайплайн в Python	Python: пайплайн загрузки данных из CSV → очистка (Pandas) → загрузка в SQLite → аналитический запрос. Обработка ошибок. Логирование.	СЗ
		2.5	dbt для трансформации данных	dbt Cloud (free tier): создание моделей для расчёта KPI цепочки поставок. Тесты качества. Документация.	СЗ
		2.6	Аналитика в BigQuery	Google BigQuery: загрузка датасета, SQL-запросы, партиционирование, кластеризация. Подключение Looker Studio.	СЗ
Раздел 3	Продвинутые темы и итоговые проекты	3.1	Data Mesh и Data Governance	Data Mesh: децентрализованная архитектура данных. Домены данных в логистике. Data Governance: управление данными, политики, каталог данных. Роль data steward. Практики крупных ритейлеров.	ЛК
		3.2	MLOps: от модели к продакшену	MLOps: жизненный цикл ML-модели. Версионирование данных и моделей (MLflow). CI/CD для ML. Мониторинг качества модели в продакшене. Feature Store. Применение в логистике.	ЛК
		3.3	Безопасность и регулирование данных	Персональные данные в логистике: 152-ФЗ, GDPR. Шифрование данных при хранении и передаче. Разграничение доступа. Аудит доступа. Требования к локализации данных.	ЛК
		3.4	Архитектура аналитической платформы	Draw.io: проектирование аналитической платформы для логистической компании: источники → ETL → DWH → BI → ML. Обоснование выбора инструментов.	СЗ
		3.5	MLflow для управления экспериментами	Python + MLflow: логирование экспериментов прогнозирования спроса (параметры, метрики, артефакты). Сравнение экспериментов. Регистрация модели.	СЗ
		3.6	Итоговый проект	Защита проекта (7 мин): архитектура данных для логистической компании → модель данных → ETL-пайплайн → аналитика → качество данных → рекомендации.	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. 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. Рис Дж. Основы инженерии данных: Пер. с англ. / М. Хоусли. - Астана : Алист, 2025. - 464 с. - ISBN 978-601-08-4116-1. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/401991/reading>  
*Дополнительная литература:*

1. Медведев, В. А. Информационная логистика : учебник / В. А. Медведев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 472 с. - ISBN 978-5-9729-1097-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1903604>

*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/>
- 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 «Инженерия данных в логистике и ритейле».

\* - 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>