

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**

### **ДОСТАВКА ПОСЛЕДНЕЙ МИЛИ: АНАЛИТИКА ДАННЫХ И МОДЕЛИ, УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ**

(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 «Доставка последней мили: аналитика данных и модели, управление рисками» 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 методов анализа данных, математических моделей и технологий управления рисками применительно к доставке последней мили: прогнозирование спроса по геоэонам, оптимизация маршрутов и временных окон, модели ценообразования, управление операционными рисками, аналитика клиентского опыта.

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов практических навыков применения аналитических инструментов для повышения эффективности доставки последней мили: оптимизация маршрутов, прогнозирование спроса, управление рисками срывов доставки, анализ клиентского опыта

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Доставка последней мили: аналитика данных и модели, управление рисками» 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-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; УК-1.2 Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов; УК-1.4 Предлагает варианты решения задачи, анализирует возможные последствия их использования; УК-1.5 Анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте;
ОПК-3	Способен самостоятельно принимать обоснованные организационно-управленческие решения, оценивать их операционную и организационную эффективность, социальную значимость, обеспечивать их реализацию в условиях сложной (в том числе кросс-культурной) и динамичной среды	ОПК-3.1 Владеет методами принятия оптимальных управленческих решений в условиях динамичной бизнес-среды; ОПК-3.2 Принимает обоснованные организационно-управленческие решения; ОПК-3.3 Оценивает операционную и организационную эффективность и социальную значимость организационно-управленческих решений; ОПК-3.4 Обеспечивает реализацию организационно-управленческих решений в условиях сложной (в том числе кросс-культурной) и динамичной среды; ОПК-3.5 ; ОПК-3.6 ;
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 ;

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
		ПК-2.6 ;

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Доставка последней мили: аналитика данных и модели, управление рисками» 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 «Доставка последней мили: аналитика данных и модели, управление рисками».

*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-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Современный стратегический анализ; Технологии эффективного менеджмента и теория принятия решений; Управленческая экономика; Управление цепями поставок (продвинутый курс); Квалиметрия; Цифровая трансформация бизнеса и новые бизнес-модели; НИРМ;	Преддипломная практика; НИРМ; Организационно-управленческая практика;
ОПК-3	Способен самостоятельно принимать обоснованные организационно-управленческие решения, оценивать их операционную и организационную эффективность, социальную значимость, обеспечивать их реализацию в условиях сложной (в том числе кросс-культурной) и динамичной среды	НИРМ; Современный стратегический анализ; Технологии эффективного менеджмента и теория принятия решений;	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;

<b>Шифр</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Предшествующие дисциплины/модули, практики*</b>	<b>Последующие дисциплины/модули, практики*</b>
			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 «Доставка последней мили: аналитика данных и модели, управление рисками» составляет «4» 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>	90		90
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	18		18
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>4</b>	<b>4</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	Аналитика последней мили	1.1	Экономика последней мили	Структура затрат: доля последней мили в общих затратах на доставку. Модели доставки: собственный курьерский парк, аутсорсинг, краудсорсинг (Яндекс.Доставка, СДЭК). Экономика единицы (unit economics) доставки. Тренды: рост e-commerce, экспресс-доставка, dark stores.	ЛК
		1.2	Данные в доставке последней мили	Источники данных: GPS-треки курьеров, данные заказов, адресная база, трафик. Качество адресных данных. Геокодирование: перевод адреса в координаты. Геозонирование: разбивка территории на зоны доставки. Визуализация геоданных.	ЛК
		1.3	KPI доставки последней мили	Ключевые метрики: процент доставки в срок (OTD), процент первой доставки (FD), NPS, стоимость доставки, загрузка курьера. Расчёт и интерпретация. Дашборды для мониторинга. Связь KPI с клиентским опытом.	ЛК
		1.4	Анализ KPI доставки	Python/Google Sheets: расчёт OTD, FD, среднего времени доставки по зонам. Выявление проблемных зон. Визуализация на карте (Datawrapper).	СЗ
		1.5	Геозонирование	Python (GeoPandas/Folium): визуализация точек доставки на карте города. Кластеризация (K-Means) для оптимального разбиения на зоны. Анализ плотности заказов.	СЗ
		1.6	Анализ клиентского опыта	Python: анализ тональности отзывов о доставке (NLP). Частотный анализ причин неудовлетворённости. Рекомендации по улучшению.	СЗ
Раздел 2	Оптимизация и прогнозирование	2.1	Оптимизация маршрутов доставки	VRP с временными окнами (VRPTW). OR-Tools для маршрутизации курьеров. Динамическая маршрутизация: перепланирование в реальном времени. Сравнение алгоритмов: OR-Tools vs. эвристика.	ЛК
		2.2	Прогнозирование спроса по геозонам	Пространственно-временное прогнозирование: спрос по зонам и временным слотам. Признаки: день недели, погода, праздники, маркетинговые акции. XGBoost для прогноза. Применение: планирование числа курьеров.	ЛК
		2.3	Динамическое ценообразование и слоты доставки	Surge pricing в доставке: логика и алгоритмы. Управление временными слотами: распределение заказов для выравнивания	ЛК

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				нагрузки. ML для прогноза загрузки. Кейсы: Яндекс.Доставка, Delivery Club.	
		2.4	Маршрутизация с OR-Tools	Python: VRPTW для 50 точек доставки и 5 курьеров с временными окнами. Визуализация маршрутов. Сравнение с наивной маршрутизацией.	СЗ
		2.5	Прогноз числа курьеров	Python: прогноз спроса по зонам на следующую неделю (XGBoost). Пересчёт в потребность в курьерах. Сравнение с фактом.	СЗ
		2.6	Оптимизация временных слотов	Excel/Python: моделирование распределения заказов по слотам для выравнивания нагрузки. Снижение пиков. Расчёт экономии.	СЗ
Раздел 3	Управление рисками и итоговые проекты	3.1	Управление операционными рисками доставки	Риски: срыв доставки, опоздание, повреждение товара, мошенничество. Классификация рисков. ML для предсказания срыва доставки. Превентивные меры: резервные курьеры, мониторинг в реальном времени.	ЛК
		3.2	Устойчивость и ESG в последней миле	Углеродный след последней мили. Электрические велосипеды и самокаты. Оптимизация для снижения выбросов. Постаматы и ПВЗ как альтернатива курьерской доставке. ESG-отчётность.	ЛК
		3.3	Технологии будущего последней мили	Дроны-доставщики: регулирование и кейсы. Автономные роботы-курьеры. Crowd-logistics. Гиперлокальные склады (dark stores). Прогноз до 2030.	ЛК
		3.4	Модель предсказания срыва доставки	Python: Random Forest для предсказания срыва (опоздание > 30 мин) по признакам (зона, время, погода, тип товара). SHAP-анализ.	СЗ
		3.5	Расчёт углеродного следа доставки	Python: расчёт CO <sub>2</sub> по маршрутам для разных типов транспорта. Сравнение сценариев (текущий vs. электротранспорт + постаматы).	СЗ
		3.6	Итоговый проект	Защита проекта (7 мин): аналитика KPI → оптимизация маршрутов → прогноз спроса → управление рисками → рекомендации по снижению стоимости доставки.	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. 10 распространенных проблем доставки «последней мили» (и как их решают 3PL-провайдеры) / <https://www.logos3pl.com/ru/blog/10-common-last-mile-delivery-challenges-and-how-3pls-solve-them/>

*Дополнительная литература:*

1. Курочкина А. А., Шевчук Е. В., Бикезина Т. В. ТРАНСФОРМАЦИЯ ДОСТАВКИ ПОСЛЕДНЕЙ МИЛИ КАК МЕТОД УЛУЧШЕНИЯ КЛИЕНТСКОГО ОПЫТА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ // Экономика и управление. 2023. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/transformatsiya-dostavki-posledney-mili-kak-metod-uluchsheniya-klientskogo-opyta-v-rossiyskoy-federatsii>

2. Главная проблема логистики: почему последняя миля съедает до 53% бюджета? / <https://kurshub.ru/journal/blog/glavnaya-problema-logistiki-pochemu-poslednyaya-milya-sedaet-do-53-byudzheta/?ysclid=mnx7n1aakb775555943>

*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 «Доставка последней мили: аналитика данных и модели, управление рисками».

\* - 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>