

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.06.2025 14:51:52
Уникальный программный ключ:
sa953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

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

Инженерная академия

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ АНАЛИЗА ДАННЫХ НА ТРАНСПОРТЕ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

**23.04.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
МАШИН И КОМПЛЕКСОВ /**

27.04.04 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2025 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Прикладные задачи анализа данных на транспорте» входит в программу магистратуры «Интеллектуальные транспортные системы» по направлениям 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» / 27.04.04 Управление в технических системах и изучается во 2 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра механики и процессов управления. Дисциплина состоит из 4 разделов и 14 тем и направлена на изучение - проектирования систем сбора и обработки транспортных данных. - применения ML-модели для прогнозирования транспортных показателей. - визуализации данных и интерпретации результатов для принятия решений.

Целью освоения дисциплины является - Формирование навыков применения методов анализа данных для оптимизации транспортных систем. - Развитие умений работы с инструментами обработки данных (Python/R, SQL, GIS). - Подготовка к решению практических задач: прогнозирование спроса, управление потоками, логистика, безопасность.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Прикладные задачи анализа данных на транспорте» 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-9	Способен разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе информационных технологий и технических средств	ОПК-9.1 Владеет современными информационными технологиями и техническими средствами для проведения экспериментов на действующих объектах;; ОПК-9.2 Имеет навыки разработки методик и волнения экспериментов на действующих объектах;; ОПК-9.3 Имеет навыки разработки методики и выполнения экспериментов на действующих объектах с обработкой результатов посредством информационных технологий.;
ПК-1	Способен разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты	ПК-1.3 Организовывает эксперименты, проводит испытания, анализирует и обобщает их результаты для решения задач профессиональной деятельности;
ПК-2	Способен внедрять новые современные технологии управления проектами в области ИТ, на базе искусственного интеллекта, для решения задач профессиональной деятельности	ПК-2.1 Использует новые технологии документооборота в проектах в сфере профессиональной деятельности;
ПК-4	Способен применять методы искусственного интеллекта для анализа данных и учитывать требования заказчиков проектов в области ИТ	ПК-4.1 Управляет работами по анализу данных в соответствии с требованиями заказчика;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Прикладные задачи анализа данных на транспорте» 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 «Прикладные задачи анализа данных на транспорте».

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-9	Способен разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе информационных технологий и технических средств		Практикум применения искусственного интеллекта на транспорте;
ПК-1	Способен разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты	Основы научных исследований; Алгоритмы и структуры данных;	Техника экспериментальных исследований; Эксплуатация транспортных средств на альтернативных видах топлива**; Эксплуатация транспортных средств с электрическим приводом**; Эксплуатационная практика (производственная); Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика;
ПК-2	Способен внедрять новые современные технологии управления проектами в области ИТ, на базе искусственного интеллекта, для решения задач профессиональной деятельности	Виртуальная реальность**; Большие языковые модели и агенты**;	Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика; Практикум применения искусственного интеллекта на транспорте;
ПК-4	Способен применять методы искусственного интеллекта для анализа данных и учитывать требования заказчиков проектов в области ИТ	Виртуальная реальность**; Большие языковые модели и агенты**; Интеллектуальная собственность;	Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика; Компьютерное зрение;

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Прикладные задачи анализа данных на транспорте» составляет «5» зачетных единиц.

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
Контактная работа, ак.ч.	34		34
Лекции (ЛК)	17		17
Лабораторные работы (ЛР)	17		17
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	110		110
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	36		36
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	180	180
	зач.ед.	5	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Введение в анализ транспортных данных	1.1	Транспорт как источник больших данных: GPS, сенсоры, билетные системы.	ЛК
		1.2	Особенности данных: пространственно-временные характеристики, шумы.	ЛК, ЛР
		1.3	Этические и правовые аспекты (защита персональных данных).	ЛК
Раздел 2	Методы сбора и предобработки данных	2.1	Инструменты: Apache Kafka, PostgreSQL, API транспортных сервисов.	ЛК
		2.2	Очистка данных: обработка пропусков, аномалий, агрегация.	ЛК, ЛР
		2.3	Геоаналитика: работа с GIS (QGIS, GeoPandas), OSM-данные.	ЛК, ЛР
Раздел 3	ML в транспортных задачах	3.1	Прогнозирование спроса: регрессия, временные ряды (ARIMA, Prophet).	ЛК, ЛР
		3.2	Классификация: оценка рисков ДТП, анализ аварийности.	ЛК, ЛР
		3.3	Оптимизация: кластеризация маршрутов, алгоритмы кратчайшего пути.	ЛК, ЛР
		3.4	Примеры: предсказание задержек рейсов, балансировка нагрузки в каршеринге.	ЛК, ЛР
Раздел 4	Визуализация и практические кейсы	4.1	Библиотеки: Matplotlib, Seaborn, Tableau.	ЛК, ЛР
		4.2	Анализ пассажиропотока метро	ЛК, ЛР
		4.3	Оптимизация логистики "последней мили"	ЛК, ЛР
		4.4	Системы интеллектуального управления дорожным движением (ИТС).	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 14 шт.), доской (экраном) 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. Rodrigue J. P. The geography of transport systems. – Routledge, 2020.
2. Каримов К. С. Методы искусственного интеллекта и применение их на транспорте //Постсоветский материк. – 2023. – №. 4 (40). – С. 106-115.

Дополнительная литература:

1. Рензо М. и др. Применение облачных вычислений для анализа данных большого объема в умных городах //Труды Института системного программирования РАН. – 2016. – Т. 28. – №. 6. – С. 121-140.

2.

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 «Прикладные задачи анализа данных на транспорте».

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

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Салтыкова Ольга

Александровна

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой

Должность, БУП

Подпись

Разумный Юрий

Николаевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛИ ОП ВО:

Заведующий кафедрой

Должность, БУП

Подпись

Разумный Юрий

Николаевич

Фамилия И.О.

Заведующий кафедрой

Должность, БУП

Подпись

Асоян Артур Рафикович

Фамилия И.О.