

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Экономика транспорта»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.В.29 «Технологии больших данных в управлении транспортными системами»
для направления 38.03.01 «Экономика»

по профилю

«Экономика и управление транспортно-логистическим бизнесом»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2026

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Экономика транспорта»

Протокол № 6 от 20 января 2026 г.

Заведующий кафедрой
«Экономика транспорта»
20 января 2026 г.

М.Г. Григорян

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО
20 января 2026 г.

М.А. Лякина

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Технологии больших данных в управлении транспортными системами» (Б1.В.29) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» (уровень бакалавриата), по профилю «Экономика и управление транспортно-логистическим бизнесом» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 12 августа 2020 г., приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 954, с учетом профессионального стандарта 08.043 Экономист предприятия, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 30.03.2021 № 161н.

Целью изучения дисциплины является приобретение студентами знаний, умений и практических навыков в области обработки и анализа больших массивов данных, необходимых для использования в управлении транспортно-логистическими системами.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- формирование знаний о методах оптимизации использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов, связанные с технологиями обработки и анализа больших массивов данных;
- формирование знаний о методах сбора и обработки экономической информации, а также осуществления технико-экономических расчетов и анализа хозяйственной деятельности организации с использованием вычислительной техники, связанные с технологиями обработки больших данных;
- формирование умений применять информационные технологии для обработки экономических данных на основе алгоритмов обработки и анализа больших массивов данных;
- формирование умений использовать автоматизированные системы сбора и обработки экономической информации, больших массивов структурированных и неструктурированных данных;
- формирование умений использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии, в основе которых алгоритмы и методики обработки больших массивов данных.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<i>ПК-1 Сбор, мониторинг и обработка данных для проведения расчетов экономических показателей организации</i>	
ПК-1.1.2 Знает методы оптимизации использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов	Обучающийся знает: – методы оптимизации использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов, связанные с технологиями обработки и анализа больших массивов данных

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-1.1.3 Знает методы сбора и обработки экономической информации, а также осуществления технико-экономических расчетов и анализа хозяйственной деятельности организации, с использованием вычислительной техники	Обучающийся знает: – методы сбора и обработки экономической информации, а также осуществления технико-экономических расчетов и анализа хозяйственной деятельности организации с использованием вычислительной техники, реализуемые посредством применения технологий обработки больших данных
ПК-1.2.5 Умеет применять информационные технологии для обработки экономических данных	Обучающийся умеет: – применять информационные технологии для обработки экономических данных на основе алгоритмов обработки и анализа больших массивов данных
ПК-1.2.8 Умеет использовать автоматизированные системы сбора и обработки экономической информации	Обучающийся умеет: – использовать автоматизированные системы сбора и обработки экономической информации, больших массивов структурированных и неструктурированных данных
<i>ПК-2 Расчет и анализ экономических показателей результатов деятельности организации</i>	
ПК-2.2.7 Умеет использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии	Обучающийся умеет: – использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии, в основе которых лежат алгоритмы и методики обработки больших массивов данных

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	60
В том числе:	
– лекции (Л)	20
– практические занятия (ПЗ)	40
– лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	44
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3

Примечание: «Форма контроля» – зачет (3).

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов Для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Введение в большие данные	Лекция 1. Введение в большие данные: эволюция управления данными: информация и данные, решения на основе больших данных (2 часа)	ПК-1.1.2
		Лекция 2. Введение в большие данные: большие данные в цифровой экономике: источники больших данных, архитектуры управления данными, определение больших данных и их технологических компонентов (2 часа)	ПК-1.1.2 ПК-1.1.3
		Практическое занятие 1. Большие данные для анализа эффективности работы городского метрополитена (6 часов)	ПК-1.1.2 ПК-1.1.3 ПК-1.2.5 ПК-1.2.8 ПК-2.2.7
		Самостоятельная работа - поиск и изучение отчетности Санкт-Петербургского метрополитена, выборка отдельных массивов данных из отчетности; - самостоятельный поиск информации о проектах применения технологий больших данных в транспортных компаниях (холдинг «РЖД», ГУП «Петербургский Метрополитен» и др.); - освоение конспекта лекций.	ПК-1.1.2 ПК-1.1.3 ПК-1.2.5 ПК-1.2.8 ПК-2.2.7
2	Основы управления данными	Лекция 3. Типы больших данных: понятие структурированных и неструктурированных данных; требования, предъявляемые к типам данных в режиме реального времени и операционным данным; интегрирование типов данных в среду больших данных (2 часа)	ПК-1.1.3
		Лекция 4. Объемы данных, скорость обработки, разнообразие данных. Содержание и задачи управления данными (2 часа)	ПК-1.1.2 ПК-1.1.3 ПК-1.2.5
		Практическое занятие 2. Разработка архитектуры управления большими данными в логистике: планирование грузоперевозок и оптимизация маршрутов (6 часов)	ПК-1.2.5
		Самостоятельная работа - сбор статистических данных для выполнения задачи построения архитектуры управления данными в процессе планирования перевозок грузов и получения оптимального маршрута поставки; - самостоятельное изучение технологий больших данных в стратегиях цифровой трансформации крупных транспортных компаний; - освоение конспекта лекций.	ПК-1.1.2 ПК-1.1.3 ПК-1.2.5 ПК-1.2.8 ПК-2.2.7

3	Методы обработки больших данных	Лекция 5. Методы получения данных в потоках данных: сплошной поток данных (статистическая регистрация данных, получение производных параметров, генерация данных средствами Интернета вещей, сенсорика, машинного обучения); выборочный поток данных (получение репрезентативной выборки, оценка размера выборки; фильтрация данных на основе поиска сходства данных) (2 часа)	ПК-1.1.3 ПК-1.2.5 ПК-1.2.8 ПК-2.2.7
		Лекция 6. Методы и модели представления, формализации и визуализации массивов данных: многомерное числовое представление, иерархия данных, сетевая (графовая), реляционная, логическая модели представления данных; визуализация и исходная обработка данных (линии тренда, графики рассеивания, шкалирование, конвертирование, снижение размерности массива) (2 часа)	ПК-1.1.3 ПК-1.2.5 ПК-1.2.8 ПК-2.2.7
		Практическое занятие 3. Обработка данных выборочного наблюдения удовлетворенности пассажиров услугами Федеральной пассажирской компании (4 часа)	ПК-1.1.2 ПК-1.1.3 ПК-1.2.5 ПК-1.2.8 ПК-2.2.7
		Практическое занятие 4. Построение иерархии данных показателей цифровой зрелости для транспортных компаний (по вариантам: ПАО "Аэрофлот-Российские авиалинии", группа компаний АО "Авиакомпания "Сибирь", ОАО "Российские железные дороги", группы компаний АО Холдинговая компания "Новотранс", ПАО "Первая грузовая компания", ПАО "Трансконтейнер") с последующей оценкой балла цифровой зрелости по 5-балльной шкале (4 часа)	ПК-1.1.2 ПК-1.1.3 ПК-1.2.5 ПК-1.2.8 ПК-2.2.7
		Самостоятельная работа - сбор данных в федеральной базе статистического наблюдения ЕМИСС; - освоение конспекта лекций.	ПК-1.1.2 ПК-1.1.3 ПК-1.2.5 ПК-1.2.8 ПК-2.2.7
4	Анализ больших данных	Лекция 7. Методы анализа данных на основе классификации: дерева решений, анализа иерархий (2 часа)	ПК-1.1.3 ПК-1.2.8
		Лекция 8. Кластерный анализ методом k-средних и сферы его применения в задачах корпоративной клиенториентированности и оптимизации связей с участниками поставок при организации мультимодальных перевозок (2 часа)	ПК-1.1.2 ПК-1.1.3 ПК-1.2.8 ПК-2.2.7
		Лекция 9. Многофакторный регрессионный анализ и его применение в создании экспертных предсказательных технологий управления (2 часа)	ПК-1.1.2 ПК-1.1.3 ПК-1.2.5 ПК-1.2.8 ПК-2.2.7
		Лекция 10. Методы ассоциативных правил. Поиск вариантов совместного потребления транспортных услуг и сервисов в городской транспортной системе методами анализа портфеля (корзины) потребления (2 часа)	ПК-1.1.2 ПК-1.1.3 ПК-1.2.5 ПК-1.2.8

	Практическое занятие 5. Решение задачи построения дерева решений для обеспечения доставки грузов по направлению грузопотоков в случае аварии на отдельном участке сети (4 часа)	ПК-1.1.2 ПК-1.1.3 ПК-1.2.8 ПК-2.2.7
	Практическое занятие 6. Решение задачи поиска кластеров клиентов на примере цифровой технологии «Цифровой профиль пассажира» и «Цифровой след пассажира» (компоненты цифровой платформы «Мультимодальные пассажирские перевозки» холдинга «РЖД») (2 часа)	ПК-1.1.2 ПК-1.1.3 ПК-1.2.5 ПК-1.2.8 ПК-2.2.7
	Практическое занятие 7. Решение задачи поиска кластеров поставщиков для принятия решений о выборе оптимального набора поставщиков (2 часа)	ПК-1.1.2 ПК-1.1.3 ПК-1.2.5 ПК-1.2.8 ПК-2.2.7
	Практическое занятие 8. Построение многофакторной числовой модели данных для предсказания цен на жилье, исходя из динамики цен на строительные материалы, средней ставки по жилищным кредитам, средней величины доходов граждан, коэффициентов рождаемости и брачности, величины накоплений в среднем на 1 жителя, коэффициента ввода в эксплуатацию жилой площади (4 часа)	ПК-1.1.3 ПК-1.2.5 ПК-1.2.8 ПК-2.2.7
	Практическое занятие 9. Анализ клиентского предпочтения на основе использования метода анализа данных «корзина покупок» (4 часа)	ПК-1.1.2 ПК-1.1.3 ПК-1.2.8 ПК-2.2.7
	Практическое занятие 10. Решение задачи – кейса «Цифровой вагон» для операторской компании по оптимальному планированию ремонта вагонов, позволяющей генерировать оптимальные списки решений: количество и типы вагонов, с каких станций, каким маршрутом и в какую вагоноремонтную компанию наиболее целесообразно осуществлять отправку вагона для выполнения ремонта (4 часа)	ПК-1.1.2 ПК-1.1.3 ПК-1.2.5 ПК-1.2.8 ПК-2.2.7
	Самостоятельная работа - сбор статистических массивов данных и их первичное представление по рынку жилья Санкт-Петербурга, данных по операторским и вагоноремонтным компаниям для получения исходных данных планирования ремонта вагонов; - самостоятельное изучение проектов и сервисов машинного обучения, больших данных и предиктивной аналитики в железнодорожном холдинге, операторских компаниях, компаний-участниках мультимодальных грузовых перевозок; - освоение конспекта лекций.	ПК-1.1.2 ПК-1.1.3 ПК-1.2.5 ПК-1.2.8 ПК-2.2.7

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий
Для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в большие данные	4	6	-	8	18
2	Основы управления данными	4	6	-	8	18
3	Методы обработки больших данных	4	8	-	12	24
4	Анализ больших данных	8	20	-	16	44
	Итого	20	40	-	44	104
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						108

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемого в образовательном процессе, размещен на сайте Управления информатизации ПГУПС: <http://eaisu.pgups.edu.mps/info/prog/>.

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://>

ibooks.ru. — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru>. — Режим доступа: свободный.

– Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru>. — Режим доступа: свободный.

– Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

– Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru>. — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

– Железнов М. М. Методы и технологии обработки больших данных : учебно-методическое пособие / М. М. Железнов. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 46 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145102>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Макшанов А. В. Большие данные. Big Data : учебник для вузов / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев, Л. Н. Тындыкарь. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 188 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165835>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Форман Д. Много цифр: Анализ больших данных при помощи Excel / Д. Форман ; перевод А. Соколовой. — Москва : Альпина Паблишер, 2016. — 461 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/87871>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

К нормативно-правовой документации относятся:

– Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (режим доступа свободный).

– Налоговый кодекс Российской Федерации (НК РФ) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (режим доступа свободный).

– Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (режим доступа свободный).

К другим изданиям относятся:

– при освоении данной дисциплины другие издания не используются.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

– Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru>. (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

– Официальный сайт ОАО «РЖД» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.rzd.ru> (режим доступа свободный).

– Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru> (режим доступа свободный).

– Справочная система «Консультант плюс» [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.consultant.ru (режим доступа свободный).

– Справочная система «Гарант» [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.garant.ru (режим доступа свободный).

Разработчик рабочей программы, профессор
20 января 2026 г.

И.М. Гулый