

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.15 «МОДЕЛИ И МОДЕЛИРОВАНИЕ НА ТРАНСПОРТЕ»

для направления подготовки 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
«Экономика и управление транспортно-
логистическим бизнесом»
20 января 2026 г.

М.А. Лякина

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «*Модели и моделирование на транспорте*» (Б1.В.15) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 «*Экономика*» (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 N 161н.

Целью изучения дисциплины является приобретение студентами необходимых в профессиональной деятельности знаний, умений и навыков, в том числе: знаний в области, действующей в Российской Федерации и за рубежом методологии экономико-математического моделирования и управления; принятия оптимальных решений в сфере управления на базе использования современного аппарата теории управления работой организаций, математических методов планирования и управления, средств математической статистики и теории вероятности, средств компьютеризации и моделирования экономических расчетов и решений на основе современного программного обеспечения с приобретением для этого соответствующих знаний, умений и навыков самостоятельного, творческого использования теоретических знаний в практической деятельности.

Для достижения поставленных целей решаются следующие задачи:

- приобретение базовых знаний в области методологии моделирования и управления, в том числе на транспорте;
- развитие навыков разработки и реализации различных моделей транспортного процесса в рамках менеджмента современной логистики;
- знания и понимания алгоритмов и методов математической оптимизации транспортных процессов,
- развития навыков моделирования экономических процессов, бизнес-моделирования деятельности различных структур железнодорожного транспорта,
- системного, информационно-логического, информационного и методического обеспечения созданных разработок
- формирование требований к личным качествам и профессиональным обязанностям экономистов, с фокусировкой на необходимость непрерывного обучения и работы над собой на производстве при освоении новых форм деятельности, формирование готовности к использованию полученных в результате изучения дисциплины знаний и умений в профессиональной деятельности с учетом постоянных изменений, в организационной, научной, технологической сфере бизнес-окружения и адекватно реагировать на эти изменения.

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

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

В рамках изучения дисциплины (модуля) осуществляется практическая подготовка обучающихся к будущей профессиональной деятельности. Результатом обучения по дисциплине является формирования у обучающихся практических навыков по анализу решений с точки зрения достижения целевых показателей деятельности.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-1 Сбор, мониторинг и обработка данных для проведения расчётов экономических показателей организации	
ПК-1.1.2 Знает методы оптимизации использования материальных, трудовых и Финансовых ресурсов	Обучающийся знает: – основные методы решения оптимизационных задач; – современные методы и приемы анализа и оптимизации материальных, трудовых и финансовых ресурсов.
ПК-1.2.4 Умеет оптимально использовать материальные, трудовые и финансовые ресурсы организации	Обучающийся умеет: – разрабатывать оптимальные модели распределения материальных, трудовых и финансовых ресурсов; – определять целевые функции предложенных вариантов решений.
ПК-1.2.7 Умеет предлагать организационно-управленческие решения, которые могут привести к повышению экономической эффективности деятельности организации	Обучающийся умеет: – строить допустимые планы с помощью различных методов (метод северо-западного угла, метод наименьшей стоимости и т.п.); – находить оптимальный план (метод потенциалов) с целью разработки управленческих решений.
ПК-2 Расчет и анализ экономических показателей результатов деятельности организации	
ПК-2.2.5 Умеет строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и интерпретировать полученные результаты	Обучающийся умеет: – строить теоретические и эконометрические модели экономических процессов явлений; – выполнять оценку изменения ключевых показателей под влиянием факторов; – интерпретировать и обосновывать управленческие решения для достижения целевых показателей деятельности организаций на основе результатов мониторинга.

ПК-2.3.2 Имеет навыки по выбору и применению статистических, экономико-математических методов и маркетингового исследования количественных и качественных показателей деятельности организации	Обучающийся умеет: — обосновывать выбор методов и приемов современного экономического анализа с использованием современных программных продуктов; — выполнять мониторинг с помощью современных технических средств и информационных технологий обработки количественных и качественных показателей деятельности организации.
ПК-2.3.4 Имеет навыки по расчету влияния внутренних и внешних факторов на экономические показатели организации	Обучающийся имеет навыки: – классификации факторов, влияющих на экономические показатели; – строить математические модели на основе связи и взаимозависимости факторов; – определять влияние факторов на результаты деятельности и находить оптимальные решения поставленных задач.

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

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	64
В том числе:	
– лекции (Л)	32
– практические занятия (ПЗ)	16
– лабораторные работы (ЛР)	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	40
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3
Общая трудоёмкость: час / з.е.	108/3

Примечание:
зачет (З),

5. Структура и содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Основные понятия математического моделирования социально- экономических систем.	Лекция 1. Социально- экономические системы, методы их исследования моделирования.	ПК-2.2.5
		Лекция 2. Этапы экономико- математического моделирования	ПК-2.2.5
		Лекция 3. Классификация экономико-математических методов моделей.	ПК-2.3.2
		Практическое занятие 1. Этапы экономико-математического моделирования	ПК-2.3.2
		Практическое занятие 2. Экономико-математические методы модели.	ПК-2.3.2
		Самостоятельная работа. (5 ч) Изучить материал главы 1 и 2 п.1 8.4,	ПК-2.3.2
2	Классические задачи оптимизации.	Лекция 4. Классические задачи оптимизации без ограничений	ПК-1.1.2 ПК-1.2.4 ПК-1.2.7
		Лекция 5. Классические задачи оптимизации с ограничениями	ПК-1.1.2 ПК-1.2.4 ПК-1.2.7
		Лабораторная работа 1. Решение классической задачи оптимизации без ограничений	ПК-1.2.7 ПК-2.2.5
		Лабораторная работа 2. Решение классической задачи оптимизации без ограничений	ПК-1.2.7 ПК-2.2.5
		Самостоятельная работа. (5 ч) Изучить постановку и методы решения классических задач оптимизации (материал главы 1 и 2 п.1 8.4),	ПК-1.1.2 ПК-1.2.4 ПК-1.2.7 ПК-2.2.5
3	Задачи линейного программирования.	Лекция 6. Определение задачи линейного программирования, общая, симметричная и каноническая форма записи задачи линейного программирования.	ПК-1.1.2 ПК-1.2.4 ПК-1.2.7
		Лекция 7. Методы решения задач линейного программирования. Транспортная задача. (4ч)	ПК-1.1.2 ПК-1.2.4 ПК-1.2.7

		Практическое занятие 3. Построение допустимого плана (метод северо-западного угла, метод минимальной стоимости, метод двойного предпочтения, метод Фогеля и др.) (4 ч)	<i>ПК-1.1.2</i> <i>ПК-1.2.4</i> <i>ПК-1.2.7</i>
		Лабораторная работа 3. Построение оптимального плана методом потенциалов (4 ч)	<i>ПК-1.1.2</i> <i>ПК-1.2.4</i> <i>ПК-1.2.7</i>
		Самостоятельная работа. (10 ч) Изучить методы построения допустимых планов, нахождение оптимального плана методом потенциалов. Изучить материал главы 1 п.2 8.4,	<i>ПК-1.1.2</i> <i>ПК-1.2.4</i> <i>ПК-1.2.7</i>
4	Методы и модели алических динамики процессов.	Лекция 8. Ряды динамики, предварительный анализ и сглаживание временных рядов.	<i>ПК-1.1.2</i> <i>ПК-1.2.4</i> <i>ПК-1.2.7</i>
		Лекция 9. Расчет показателей динамики. Тренд-сезонные экономические процессы и их анализ.	<i>ПК-1.1.2</i> <i>ПК-1.2.4</i> <i>ПК-1.2.7</i>
		Лабораторная работа 4. Расчет показателей динамики	<i>ПК-2.3.2</i>
		Лабораторная работа 5. Выравнивание вариационных рядов и их оценка	<i>ПК-2.3.2</i>
		Самостоятельная работа. (5 ч) Изучить анализ динамических рядов. Изучить материал главы 9 п.2 8.4,	<i>ПК-1.1.2</i> <i>ПК-1.2.4</i> <i>ПК-1.2.7</i> <i>ПК-2.3.2</i>
5	Решение задач сетевого планирования и управления.	Лекция 10. Построение минимального остовного дерева оси. Задача нахождения кратчайшего пути.	<i>ПК-1.1.2</i> <i>ПК-1.2.4</i> <i>ПК-1.2.7</i>
		Лекция 11. Дерево решений. Сетевые модели.	<i>ПК-1.1.2</i> <i>ПК-1.2.4</i> <i>ПК-1.2.7</i>
		Практическое занятие 4. Постановка задачи сетевого планирования. Дерево решений	<i>ПК-2.3.2</i>
		Практическое занятие 5. Задача нахождения кратчайшего пути	<i>ПК-2.3.2</i>

		Самостоятельная работа. (5 ч) □ Изучить материал главы 1 п.1 8.4,	<i>ПК-1.1.2</i> <i>ПК-1.2.4</i> <i>ПК-1.2.7</i> <i>ПК-2.3.2</i>
6	Межотраслевой баланс. Многоотраслевые балансовые модели.	Лекция 12. Межотраслевой баланс. Структура и содержание. Таблицы межотраслевого баланса.	<i>ПК-1.1.2</i> <i>ПК-1.2.4</i> <i>ПК-1.2.7</i>
		Лекция 13. Динамические модели. Магистральная модель Дж.фон Неймана.	<i>ПК-1.1.2</i> <i>ПК-1.2.4</i> <i>ПК-1.2.7</i>
		Лабораторная работа 6. Построение межотраслевого баланса	<i>ПК-2.3.2</i>
		Лабораторная работа 7. Магистральная модель Дж.фон Неймана	<i>ПК-2.3.2</i>
		Самостоятельная работа. (5 ч) Изучить теоретические основы балансового метода. Изучить материал главы 3 п.2 8.4,	<i>ПК-1.1.2</i> <i>ПК-1.2.4</i> <i>ПК-1.2.7</i> <i>ПК-2.3.2</i>
7	Применение экономико-математических моделей для решения производственных задач.	Лекция 14. Постановка задачи планирования ОТМ по экономии расхода материалов и варианты математической модели.	<i>ПК-1.1.2</i> <i>ПК-1.2.4</i> <i>ПК-1.2.7</i> <i>ПК-2.3.4</i>
		Лекция 15. Реализация экономико-математических моделей планирования ОТМ по экономии материалов и анализ результатов.	<i>ПК-1.1.2</i> <i>ПК-1.2.4</i> <i>ПК-1.2.7</i> <i>ПК-2.3.4</i>
		Практическое занятие 6. Планирование ОТМ по экономии материалов и анализ результатов (4 ч)	<i>ПК-2.3.2</i>
		Самостоятельная работа. (5 ч) Изучить применение экономико-математических моделей для решения производственных задач. Изучить материал главы 4 п.2 8.4,	<i>ПК-1.1.2</i> <i>ПК-1.2.4</i> <i>ПК-1.2.7</i> <i>ПК-2.3.4</i> <i>ПК-2.3.2</i>

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные понятия математического моделирования социально-экономических систем	6	4	-	5	15
2	Классические задачи оптимизации.	4	-	4	5	13
3	Задачи линейного программирования.	6	4	4	10	24
4	Методы и модели анализа динамики экономических процессов.	4	-	4	5	13
5	Решение задач сетевого планирования управления.	4	4	-	5	13
6	Межотраслевой баланс. Многоотраслевые балансовые модели.	4	-	4	5	13
7	Применение экономико- математических моделей для решения производственных задач.	4	4	-	5	13
	Итого	32	16	16	40	104
Контроль						4
Всего (общая трудоёмкость, 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 утверждённым 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 и навыков, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы поддисциплины).

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

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 Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства - наименования программного обеспечения из перечня лицензионных программ приведены по ссылке <http://eaisu.pgups.edu.mps/info/prog/>.

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- 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://biblio-online.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;
 - Гарант Информационно-правовой портал [Электронный ресурс]– Режим доступа: <http://www.garant.ru/> — Режим доступа: свободный;
 - Министерство финансов Российской Федерации [Электронный ресурс]– Режим доступа: www.minfin.ru/ — Режим доступа: свободный;
 - Официальный сайт Правительства России [Электронный ресурс] - Режим доступа: www.government.gov.ru/ — Режим доступа: свободный;
 - Система Консультант Плюс [Электронный ресурс]– Режим доступа:
 - <http://www.consultant.ru/> — Режим доступа: свободный;
- 8.5. Перечень изданий, используемых образовательном процессе:
- Зализняк В.Е. Введение в математическое моделирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Е.Зализняк, О.А.Золотов. — Электрон. дан. — Москва :Издательство Юрайт, 2023. — 133 с. — Режим доступа: <https://www.urait.ru/viewer/vvedenie-v-matematicheskoe-modelirovanie-518435#page/2> — Загл. с экрана.
 - Королев А.В. Экономико-математические методы и моделирование: учебник и практикум для вузов / А.В.Королев; Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 280 с. — (Высшее образование) Режим доступа: <https://www.urait.ru/viewer/ekonomikomatematicheskie-metody-i-modelirovanie-512225#page/2>— Загл. с экрана
- 8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых образовательном процессе:
- Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: my.pgups.ru —
 - Режим доступа: для авториз. пользователей;
 - Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
 - Министерство экономического развития Российской Федерации
 - [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.economy.gov.ru> — Режим доступа: свободный;
 - Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный.

Разработчик рабочей программы,
доцент
20 января 2026 г.

Бахарева Л.А.