

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

Кафедра «*Логистика и коммерческая работа*»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

*Б1.В.ДВ.02.01 «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ГРУЗОВОЙ И КОММЕРЧЕСКОЙ
РАБОТЕ»*

для специальности

23.05.04 «Эксплуатация железных дорог»

по специализациям

«Грузовая и коммерческая работа»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2026

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «*Логистика и коммерческая работа*»

Протокол № 6 от 27 января 2026 г

Заведующий кафедрой
«Логистика и коммерческая работа»
27 января 2026 г

А.В. Новичихин

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО
27 января 2026 г

А.В. Новичихин

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Математические методы в грузовой и коммерческой работе» (Б1.В.ДВ.02.01) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 17.10.2016 г., приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 1289, с учетом профессионального стандарта (17.057) *Специалист по транспортному обслуживанию грузовых перевозок на железнодорожном транспорте*, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 16.04.2018 №237н.

Целью изучения дисциплины «Математические методы в грузовой и коммерческой работе» является выработка у обучающихся знаний о методах моделирования, а также о прикладных моделях, применяемых при организации транспортного обслуживания грузоотправителей и грузополучателей, для решения различных практических задач, обоснования управленческих решений, направленных на продвижение транспортных услуг, связанных с перевозкой груза.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- ознакомление обучающихся с основами системного подхода и методами системного анализа для решения инженерных задач в профессиональной деятельности;
- развитие аналитических способностей по определению наиболее важных задач для продвижения транспортных услуг по перевозке грузов;
- формирование и ранжирование корректирующих мер, направленных на выполнение задач по организации транспортного обслуживания грузоотправителей и грузополучателей.

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)
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
УК-1.1.1 Знает основные принципы системного подхода и методы системного анализа	Обучающийся знает: – основы системного подхода и методы системного анализа для решения задач на транспорте.
ПК-5 Контроль качества работы по транспортному обслуживанию грузоотправителей и грузополучателей, работающих на железнодорожной станции и станциях обслуживаемого участка	
ПК-5.2.3 Умеет определять наиболее важные задачи для продвижения транспортных услуг,	Обучающийся умеет: – выявлять и ранжировать наиболее важные задачи для продвижения транспортных услуг, связанных с перевозкой груза грузоотправителей и грузополучателей.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<i>связанных с перевозкой груза грузоотправителей и грузополучателей</i>	
<i>ПК-5.2.4 Умеет выбирать оптимальные способы корректирующих мер, направленных на выполнение задач по организации транспортного обслуживания грузоотправителей и грузополучателей</i>	Обучающийся умеет: – отбирать и применять оптимальные способы корректирующих мер, направленных на выполнение задач по организации транспортного обслуживания грузоотправителей и грузополучателей.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части/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)	48
В том числе:	
– лекции (Л)	16
– практические занятия (ПЗ)	32
– лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	56
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3

Для заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	8
В том числе:	
– лекции (Л)	4
– практические занятия (ПЗ)	4
– лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	96
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3,К
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3

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	Общие положения теории моделирования	Лекция 1. Классификация видов моделирования. Выбор модели и показателя эффективности задачи. Программные продукты для моделирования транспортных процессов и систем.	УК-1.1.1 ПК-5.2.3 ПК-5.2.4
		Самостоятельная работа. Рассмотреть вопросы: 1. Применение математических методов для моделирования транспортных процессов. 2. Постановка задач, алгоритмы, выбор метода моделирования. Подготовка к лекциям: конспект лекций.	УК-1.1.1 ПК-5.2.3 ПК-5.2.4
2	Исследование транспортно-грузовых систем	Лекция 2. Исследование грузопотоков	УК-1.1.1 ПК-5.2.3 ПК-5.2.4
		Лекция 3. Законы распределения случайной величины	УК-1.1.1 ПК-5.2.3 ПК-5.2.4
		Лекция 4. Исследование транспортно-грузовых систем	УК-1.1.1 ПК-5.2.3 ПК-5.2.4
		Практическое занятие 1-5 Определение показателей распределения случайной величины в грузовой и коммерческой работе (10 час)	УК-1.1.1 ПК-5.2.3 ПК-5.2.4
		Самостоятельная работа. Рассмотреть вопросы: 1. Примеры транспортно-грузовых систем 2. Конкретизация методов исследования транспортно-грузовых систем 3. Имитационное моделирование транспортных систем Подготовка к лекциям: конспект лекций. Подготовка к практическим занятиям: конспект лекций.	УК-1.1.1 ПК-5.2.3 ПК-5.2.4
3	Системы массового обслуживания	Лекция 5. Общие сведения о системах массового обслуживания	УК-1.1.1 ПК-5.2.3 ПК-5.2.4
		Лекция 6. Моделирование систем массового обслуживания	УК-1.1.1 ПК-5.2.3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
			ПК-5.2.4
		Практическое занятие 6-11 Исследование транспортных процессов на основе систем массового обслуживания (12 час)	УК-1.1.1 ПК-5.2.3 ПК-5.2.4
		Самостоятельная работа. Рассмотреть вопросы: 1. Примеры систем массового обслуживания в транспортных процессах 2. Особенности моделирования систем массового обслуживания (характерные особенности объектов, сбор информации, принятие решений) 3. Марковские процессы Подготовка к лекциям: конспект лекций. Подготовка к практическим занятиям: конспект лекций.	УК-1.1.1 ПК-5.2.3 ПК-5.2.4
4	Сетевое планирование	Лекция 7. Задачи планирования комплекса работ	УК-1.1.1 ПК-5.2.3 ПК-5.2.4
		Лекция 8. Сетевой граф комплекса работ	УК-1.1.1 ПК-5.2.3 ПК-5.2.4
		Практическое занятие 12-16 Решение задач по сетевому планированию комплекса работ (построение структурного и временного сетевых графиков и их анализ) (10 час)	УК-1.1.1 ПК-5.2.3 ПК-5.2.4
		Самостоятельная работа. Рассмотреть вопросы: 1. Диаграмма Ганта 2. Оптимизация сетевых моделей Подготовка к лекциям: конспект лекций. Подготовка к практическим занятиям: конспект лекций.	УК-1.1.1 ПК-5.2.3 ПК-5.2.4

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Общие положения теории моделирования	Лекция 1. Классификация видов моделирования. Выбор модели и показателя эффективности задачи. Программные продукты для моделирования транспортных процессов и систем. (0,5 час)	УК-1.1.1 ПК-5.2.3 ПК-5.2.4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Самостоятельная работа. <i>Рассмотреть вопросы:</i> 1. Применение математических методов для моделирования транспортных процессов. 2. Постановка задач, алгоритмы, выбор метода моделирования. Подготовка к лекциям: конспект лекций.	УК-1.1.1 ПК-5.2.3 ПК-5.2.4
2	Исследование транспортно-грузовых систем	Лекция 2. Исследование грузопотоков (0,5 час)	УК-1.1.1 ПК-5.2.3 ПК-5.2.4
		Лекция 3. Законы распределения случайной величины (0,5 час)	УК-1.1.1 ПК-5.2.3 ПК-5.2.4
		Лекция 4. Исследование транспортно-грузовых систем (0,5 час)	УК-1.1.1 ПК-5.2.3 ПК-5.2.4
		Практическое занятие 1 <i>Определение показателей распределения случайной величины в грузовой и коммерческой работе (1 час)</i>	УК-1.1.1 ПК-5.2.3 ПК-5.2.4
		Самостоятельная работа. <i>Рассмотреть вопросы:</i> 1. Примеры транспортно-грузовых систем 2. Конкретизация методов исследования транспортно-грузовых систем 3. Имитационное моделирование транспортных систем Подготовка к лекциям: конспект лекций. Подготовка к практическим занятиям: конспект лекций.	УК-1.1.1 ПК-5.2.3 ПК-5.2.4
3	Системы массового обслуживания	Лекция 5. Общие сведения о системах массового обслуживания (0,5 час)	УК-1.1.1 ПК-5.2.3 ПК-5.2.4
		Лекция 6. Моделирование систем массового обслуживания (0,5 час)	УК-1.1.1 ПК-5.2.3 ПК-5.2.4
		Практическое занятие 2 <i>Исследование транспортных процессов на основе систем массового обслуживания (2 час)</i>	УК-1.1.1 ПК-5.2.3 ПК-5.2.4
		Самостоятельная работа. <i>Рассмотреть вопросы:</i> 1. Примеры систем массового обслуживания в транспортных процессах 2. Особенности моделирования систем массового обслуживания (характерные	УК-1.1.1 ПК-5.2.3 ПК-5.2.4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<i>особенности объектов, сбор информации, принятие решений)</i> 3. Марковские процессы <i>Подготовка к лекциям: конспект лекций.</i> <i>Подготовка к практическим занятиям: конспект лекций.</i>	
4	<i>Сетевое планирование</i>	Лекция 7. Задачи планирования комплекса работ (0,5 час)	<i>УК-1.1.1</i> <i>ПК-5.2.3</i> <i>ПК-5.2.4</i>
		Лекция 8. Сетевой граф комплекса работ (0,5 час)	<i>УК-1.1.1</i> <i>ПК-5.2.3</i> <i>ПК-5.2.4</i>
		Практическое занятие 3 <i>Решение задач по сетевому планированию комплекса работ (построение структурного и временного сетевых графиков и их анализ) (1 час)</i>	<i>УК-1.1.1</i> <i>ПК-5.2.3</i> <i>ПК-5.2.4</i>
		Самостоятельная работа. <i>Рассмотреть вопросы:</i> <i>1. Диаграмма Ганта</i> <i>2. Оптимизация сетевых моделей</i> <i>Подготовка к лекциям: конспект лекций.</i> <i>Подготовка к практическим занятиям: конспект лекций.</i>	<i>УК-1.1.1</i> <i>ПК-5.2.3</i> <i>ПК-5.2.4</i>

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	<i>Общие положения теории моделирования</i>	2	-	-	8	10
2	<i>Исследование транспортно-грузовых систем</i>	6	10	-	20	36
3	<i>Системы массового обслуживания</i>	4	12	-	20	36
4	<i>Сетевое планирование</i>	4	10	-	8	22
	Итого	16	32	-	56	104
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						108

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	<i>Общие положения теории моделирования</i>	0,5	-	-	18	10
2	<i>Исследование транспортно-грузовых систем</i>	1,5	1	-	30	36

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
3	<i>Системы массового обслуживания</i>	1	2	-	30	36
4	<i>Сетевое планирование</i>	1	1	-	18	22
	Итого	4	4	-	96	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/специалитета/ магистратуры, 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.

Перечень лицензионных программ представлен на внутреннем портале ФГБОУ ВО ПГУПС по адресу <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://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".— 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 и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Гармаш, А. Н. Экономико-математические методы и прикладные модели : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. Н. Гармаш, И. В. Орлова, В. В. Федосеев ; под редакцией В. В. Федосеева. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 328 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3698-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/406453> (дата обращения: 03.04.2021).

2. Кундышева, Е. С. Математические методы и модели в экономике : учебник / Е. С. Кундышева. — Москва : Дашков и К, 2017. — 286 с. — ISBN 978-5-394-02488-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91232> (дата обращения: 03.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Мамаев, Э. А. Логистическое управление перевозками: учебное пособие / Э. А. Мамаев. — Ростов-на-Дону: РГУПС, 2016. — 114 с. — ISBN 978-5-88814-482-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129312> (дата обращения: 03.04.2021).. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Мамаев, Э. А. Экономико-математическое моделирование в логистике : учебное пособие / Э. А. Мамаев, И. А. Порицкий, К. А. Годованый. — Ростов-на-Дону : РГУПС, 2016. — 136 с. — ISBN 978-5-88814-483-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129313> (дата обращения: 03.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Нюркина, Э. Е. Экономико-математические методы и модели в решении экономических и транспортных задач / Э. Е. Нюркина. — Нижний Новгород : ВГУВТ, 2016. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97179> (дата обращения: 03.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Тихомирова, А. Н. Математические модели и методы в логистике : учебное пособие / А. Н. Тихомирова, Е. В. Сидоренко. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2010. — 320 с. — ISBN 978-5-7262-1386-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75986> (дата обращения: 03.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Тюхтина, А. А. Математические модели логистики. Транспортная задача : учебно-методическое пособие / А. А. Тюхтина. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И.

Лобачевского, 2016. — 66 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153176> (дата обращения: 03.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Шапкин, А. С. Математические методы и модели исследования операций : учебник / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. — 6-е изд. — Москва : Дашков и К, 2016. — 400 с. — ISBN 978-5-394-02610-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72413> (дата обращения: 03.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в 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;

-

- Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный.

Разработчик рабочей программы,
доцент
15 января 2026 г.

К.Е. Ковалев