

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

Кафедра *«Информационные и вычислительные системы»*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.О.11 «МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ»

для направления подготовки /специальности

09.04.02 «Информационные системы и технологии»

по магистерской программе

«Информационные системы и технологии на транспорте»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «*Моделирование логистических систем*» (Б1.О.11) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 «*Информационные системы и технологии*» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 19.09.2017 г., приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 917, с учетом профессионального стандарта (06.022) «*Системный аналитик*», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 апреля 2023 г. N 367н.

Целью изучения дисциплины является ознакомление обучающихся с вопросами моделирования логистических систем, технологии и навыки управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, методами и средствами системной инженерии, решением нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте в логистике.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- ознакомить обучающихся с сущностью и практическим значением оптимизации как одного из значимых методов исследования транспортных систем и инструмента организации перевозок грузов в цепи поставок;
- дать представление о наиболее распространенных методах моделирования и оптимизации, являющихся основой планирования в логистике;
- сформировать навыки решения современных задач логистики при помощи методов моделирования и оптимизации.

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 (части компетенций). Сформированность компетенций (части компетенции) оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<i>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</i>	
<i>УК-6.1.1 Знает методики самооценки и способы определения и реализации приоритетов собственной деятельности</i>	<i>Обучающийся знает: - методики самооценки и способы определения и реализации приоритетов собственной деятельности.</i>
<i>УК-6.2.1 Умеет оценивать свою деятельность, соотносить цели, способы и средства выполнения деятельности с её результатами</i>	<i>Обучающийся умеет: - оценивать свою деятельность, соотносить цели, способы и средства выполнения деятельности с её результатами.</i>

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<i>УК-6.3.1 Владеет технологиями управления своей познавательной деятельности и ее совершенствования</i>	<i>Обучающийся владеет: - технологиями управления своей познавательной деятельности и ее совершенствования.</i>
<i>ОПК-6 Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий</i>	
<i>ОПК-6.1.1 Знает основные положения системной инженерии в области получения и передачи посредством информационных технологий.</i>	<i>Обучающийся знает: - основные положения системной инженерии в области получения и передачи посредством информационных технологий; - основные положения системной инженерии в области хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.</i>
<i>ОПК-6.1.2 Знает основные положения системной инженерии в хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий</i>	<i>Обучающийся знает: - различные информационные и коммуникационные технологии для хранения, обработки и передачи данных, а также для управления информационными системами и процессами.</i>
<i>ОПК-6.2.1 Умеет применять методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.</i>	<i>Обучающийся умеет: - применять методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.</i>
<i>ОПК-6.3.1 Владеет навыками применения методов и средств системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.</i>	<i>Обучающийся имеет навыки: - применения методов и средств системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.</i>

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

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	32
В том числе:	
– лекции (Л)	-
– практические занятия (ПЗ)	32
– лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	72
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3

Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э), зачет (З), зачет с оценкой (З*), курсовой проект (КП), курсовая работа (КР).

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1.	Методы и средства системной инженерии	Практические занятия 1-3. <i>Технологии и навыки управления своей познавательной деятельностью</i>	УК-6.1.1 ОПК-6.1.1 ОПК-6.1.2
		Самостоятельная работа. <i>Рассмотреть вопросы:</i> <i>Рассмотреть вопросы:</i> <i>1. Методы решения задач одномерной и многокритериальной оптимизации.</i> <i>2. Методы безусловной оптимизации нулевого, первого и второго порядков.</i> <i>3. Применение в транспортно-логистических системах методов безусловной оптимизации.</i>	УК-6.2.1 ОПК-6.1.2 ОПК-6.2.1
2	Методы и средства системной инженерии	Практические занятия 3-5. <i>Методы и средства системной инженерии.</i>	УК-6.3.1 ОПК-6.2.1 ОПК-6.3.1
		Самостоятельная работа. <i>Рассмотреть вопросы:</i> <i>1. Методы и элементы теории локальных экстремумов.</i> <i>2. Методы внутренних и внешних штрафных функций.</i> <i>3. Применение в транспортно-логистических системах методов локальной и глобальной условной оптимизации.</i>	УК-6.1.1 ОПК-6.3.1 ОПК-6.1.1
3	Решение нестандартных задач, в том числе в новой	Практические занятия 6-12. <i>Оптимизация транспортно-логистических систем</i>	УК-6.2.1 ОПК-6.1.1

	или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте в логистике		ОПК-6.1.2
		Самостоятельная работа. <i>Рассмотреть вопросы:</i> 1. Методы решения задач одномерной и многокритериальной оптимизации транспортно-логистических систем 2. Лучшие практики решения задач оптимизации транспортно-логистических систем. 3. Задачи оптимального управления в транспортно-логистических системах. 4. Типовые ошибки решения задач оптимизации в современных условиях.	УК-6.3.1 ОПК-6.1.2 ОПК-6.2.1

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Технологии и навыки управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки	-	4	-	16	26
2	Методы и средства системной инженерии	-	12	-	22	26
3	Решение нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте в логистике	-	16	-	28	26
	Итого	-	32	-	72	104
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						108/3

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

Оценочные материалы по дисциплине является 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 и (или) опыта деятельности, 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:

- операционная система Windows, MS Office,

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:

- электронная информационно-образовательная среда ПГУПС <https://sdo.pgups.ru/>;

- подключение к сети в общежитиях, обеспечивающее доступ к поисковым системам интернета Яндекс, Гугл и др.

8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Ивницкий В.А. Моделирование информационных систем железнодорожного транспорта. - М: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – 2015. – 276 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/80007>

2. 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).

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. 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.

7. 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.

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

1. Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: my.pgups.ru — Режим доступа: для авториз. пользователей;

2. Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

3. Министерство экономического развития Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.economy.gov.ru> — Режим доступа: свободный;

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

5. Информационно правовой портал Гарант [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.garant.ru/> - Режим доступа: свободный;

6. Консультант плюс. Правовой сервер [Электронный ресурс]. -URL: <http://www.consultant.ru/> - Режим доступа: свободный;

7. Российская газета - официальное издание для документов Правительства РФ [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.rg.ru> – Режим доступа: свободный;

8. Электронная библиотека экономической и деловой литературы [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.aup.ru/library/> - Режим доступа: свободный.

9. Справочная система StandartGOST.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа www.standartgost.ru

10. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации (утверждена Президентом РФ от 5 декабря 2016 г. № 646).

Разработчик рабочей программы, *профессор*

Е.К. Коровяковский