

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.9 «МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ НА ТРАНСПОРТЕ»*

для направления подготовки

*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 информационных процессов на транспорте*» (Б1.О.9) (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 сентября 2017 г., приказ Минобрнауки России № 917, с учетом профессионального стандарта (06.022) «*Системный аналитик*», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 апреля 2023 г. N 367н.

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний, умений и представлений в области моделирования информационных процессов организации, управления и технологии поездной, сортировочной, маневровой работы на станциях, узлах, участках и полигонах сети, на основе которых они могут разрабатывать компьютерные модели и методы имитационного моделирования эффективной и безопасной эксплуатации и проектирования транспортно-технологических комплексов железнодорожного транспорта.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- освоение теоретических основ математического и компьютерного моделирования информационных систем на транспорте;
- приобретение навыков проведения вычислительных экспериментов с использованием техники имитационного моделирования, планирование проведения экспериментов и обработка их результатов;
- построение моделей различных транспортных систем с использованием различных инструментальных средств.

## 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.

<b>Индикаторы достижения компетенций</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>
<i>ОПК-7 Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений</i>	
<i>ОПК-7.1.1 Знает принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.</i>	<i>Обучающийся знает: - принципы построения математических моделей транспортно-логистических процессов и инфраструктурных объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений при выборе рациональных логистических схем доставки грузов и пассажиров железнодорожным транспортом.</i>

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
<p><i>ОПК-7.2.1 Умеет разрабатывать математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.</i></p> <p><i>ОПК-7.2.2 Умеет применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.</i></p> <p><i>ОПК-7.3.1 Владеет навыками применения математических моделей для анализа и синтеза распределенных информационных систем с помощью систем поддержки принятия решений.</i></p>	<p><i>Обучающийся умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать математические модели транспортно-логистических процессов и инфраструктурных объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений при выборе рациональных логистических схем доставки грузов и пассажиров железнодорожным транспортом.</li> </ul> <p><i>Обучающийся умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять математические модели транспортно-логистических процессов и инфраструктурных объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений при выборе рациональных логистических схем доставки грузов и пассажиров железнодорожным транспортом.</li> </ul> <p><i>Обучающийся владеет навыками:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применения различных классов математических моделей для анализа и синтеза распределенных информационных систем на железнодорожном транспорте с помощью систем поддержки принятия решений при управлении процессами перевозок</li> </ul>
<p><i>ПК-1 Планирование и организация работ подчиненных системных аналитиков на всем жизненном цикле Системы</i></p>	
<p><i>ПК-1.1.1 Знает технологию построения автоматизированных систем</i></p> <p><i>ПК-1.1.2 Знает технологию производства программного обеспечения.</i></p> <p><i>ПК-1.2.1 Умеет пользоваться инструментами календарно-ресурсного планирования</i></p> <p><i>ПК-1.3.1 Имеет навыки выбора методов разработки требований и</i></p>	<p><i>Обучающийся знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- последовательность, алгоритм разработки и общую технологию построения различных классов автоматизированных систем для железнодорожного транспорта.</li> </ul> <p><i>Обучающийся знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- последовательность, алгоритм разработки и общую технологию производства различных классов программного обеспечения для железнодорожного транспорта.</li> </ul> <p><i>Обучающийся умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться комплексом различных прикладных инструментов для проведения календарно-ресурсного планирования при построении автоматизированных систем и производстве программного обеспечения.</li> </ul> <p><i>Обучающийся имеет навыки:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практического выбора методов разработки требований и проектных решений при управлении процессами</li> </ul>

<b>Индикаторы достижения компетенций</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>
<i>проектных решений</i>	<i>перевозок на железнодорожном транспорте.</i>
<i>ПК-2 Разработка методик выполнения работ подчиненными аналитиками на всем жизненном цикле Системы</i>	
<i>ПК-2.1.1 Знает методы моделирования и описания устройства и функционирования ИТ-систем/продуктов, их частей, обеспечения и окружения</i>	<i>Обучающийся знает: - классификацию и область применения различных методов моделирования и описания устройства и функционирования ИТ-систем/продуктов, их частей, обеспечения и окружения с учетом их рабочих функций и пользовательских требований.</i>
<i>ПК-2.1.4 Знает методы проектирования программного обеспечения</i>	<i>Обучающийся знает: - классификацию и область применения различных методов проектирования программного обеспечения для принятия решений при управлении процессами перевозок на железнодорожном транспорте.</i>
<i>ПК-2.1.5 Знает методы проектирования ИТ-систем</i>	<i>Обучающийся знает: - классификацию и область применения различных методов проектирования ИТ-систем, их частей, обеспечения и окружения с учетом их рабочих функций и пользовательских требований.</i>
<i>ПК-2.2.3 Умеет обосновывать выбранные и разработанные методы и шаблоны</i>	<i>Обучающийся умеет: - обосновывать выбранные и разработанные методы и шаблоны для принятия решений при управлении процессами перевозок на железнодорожном транспорте.</i>
<i>ПК-2.3.3 Имеет навыки описания методики выполнения аналитических работ для конкретного проекта или процесса</i>	<i>Обучающийся владеет: - описания методики выполнения аналитических работ для конкретного транспортно-логистического проекта или процесса при принятии управленческих решений на железнодорожном транспорте.</i>
<i>ПК-2.3.4 Имеет навыки разработки соглашений о моделировании</i>	<i>Обучающийся владеет: - разработки соглашений о моделировании при принятии управленческих решений на железнодорожном транспорте.</i>

### **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**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>
---------------------------	--------------------

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	48
– лекции (Л)	16
– практические занятия (ПЗ)	16
– лабораторные работы (ЛР)	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	168
Контроль	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э, КП
Общая трудоемкость: час / з.е.	252/7

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.	Раздел 1. Основные понятия задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений. Математические модели и методы.	<b>Лекция 1.</b> <i>Основные понятия задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений. Математические модели и методы.</i>	ОПК-7.1.1 ОПК-7.2.1 ОПК-7.2.2 ОПК-7.3.1 ПК-1.1.1 ПК-1.1.2 ПК - 1.2.1 ПК-1.3.1 ПК-2.1.1 ПК-2.1.4 ПК-2.1.5 ПК - 2.2.3 ПК-2.3.3 ПК-2.3.4
		<b>Практическое занятие 1.</b>	
		<b>Практическое занятие 2.</b>	
		<b>Самостоятельная работа.</b> <i>Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельно составить глоссарий по разделу I. Подготовка к текущему контролю: решение тестов №1.</i>	
2.	Раздел 2. Технология построения автоматизированных систем на железнодорожном транспорте	<b>Лекция 2.</b> <i>Технология построения автоматизированных систем на железнодорожном транспорте</i>	ОПК-7.1.1 ОПК-7.2.1 ОПК-7.2.2 ОПК-7.3.1 ПК-1.1.1 ПК-1.1.2 ПК - 1.2.1 ПК-1.3.1 ПК-2.1.1 ПК-2.1.4 ПК-2.1.5 ПК - 2.2.3 ПК-2.3.3 ПК-2.3.4
		<b>Самостоятельная работа.</b> <i>Подготовка к практическим занятиям. Изучить тему: «Модели и методы календарного и сменно-суточного планирования» Подготовка к текущему контролю: решение тестов №1</i>	
3.	Раздел 3. Технология производства программного обеспечения.	<b>Лекция 3.</b> <i>Технология производства программного обеспечения.</i>	ОПК-7.1.1 ОПК-7.2.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<p><b>Практическое занятие 3.</b></p> <p><b>Практическое занятие 4.</b></p> <p><b>Практическое занятие 5.</b></p> <p><b>Практическое занятие 6.</b></p> <p><b>Практическое занятие 7.</b></p> <p><b>Самостоятельная работа.</b>  Подготовка к практическим занятиям.  Изучить тему «Модели и методы теории логистики»  Подготовка к текущему контролю: решению тестов №2.</p>	<p><b>ОПК-7.2.2</b></p> <p><b>ОПК-7.3.1</b></p> <p><b>ПК-1.1.1</b></p> <p><b>ПК-1.1.2</b></p> <p><b>ПК - 1.2.1</b></p> <p><b>ПК-1.3.1</b></p> <p><b>ПК-2.1.1</b></p> <p><b>ПК-2.1.4</b></p> <p><b>ПК-2.1.5</b></p> <p><b>ПК - 2.2.3</b></p> <p><b>ПК-2.3.3</b></p> <p><b>ПК-2.3.4</b></p>
4.	<p><b>Раздел 4. Методы моделирования и описания устройства и функционирования ИТ-систем/продуктов, их частей, обеспечения и окружения</b></p>	<p><b>Лекция 4.</b>  Методы моделирования и описания устройства и функционирования ИТ-систем/продуктов, их частей, обеспечения и окружения.</p> <p><b>Лабораторные занятия 1-5.</b>  Работа на компьютерном тренажере (по индивидуальному заданию).</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b>  Подготовка к практическим занятиям, самостоятельно изучить тему: «Модели и методы автоматизированного построения графиков движения поездов». Решение типового задания №2.</p>	<p><b>ОПК-7.1.1</b></p> <p><b>ОПК-7.2.1</b></p> <p><b>ОПК-7.2.2</b></p> <p><b>ОПК-7.3.1</b></p> <p><b>ПК-1.1.1</b></p> <p><b>ПК-1.1.2</b></p> <p><b>ПК - 1.2.1</b></p> <p><b>ПК-1.3.1</b></p> <p><b>ПК-2.1.1</b></p> <p><b>ПК-2.1.4</b></p> <p><b>ПК-2.1.5</b></p> <p><b>ПК - 2.2.3</b></p> <p><b>ПК-2.3.3</b></p> <p><b>ПК-2.3.4</b></p>
5.	<p><b>Раздел 5. Методы проектирования программного обеспечения</b></p>	<p><b>Лекция 5.</b>  Методы проектирования программного обеспечения</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b>  Подготовка к практическим занятиям, самостоятельно изучить тему: «Модели и методы автоматизированного построения плана формирования поездов». Решение типового задания №2.</p>	<p><b>ОПК-7.1.1</b></p> <p><b>ОПК-7.2.1</b></p> <p><b>ОПК-7.2.2</b></p> <p><b>ОПК-7.3.1</b></p> <p><b>ПК-1.1.1</b></p> <p><b>ПК-1.1.2</b></p> <p><b>ПК - 1.2.1</b></p> <p><b>ПК-1.3.1</b></p> <p><b>ПК-2.1.1</b></p> <p><b>ПК-2.1.4</b></p> <p><b>ПК-2.1.5</b></p> <p><b>ПК - 2.2.3</b></p> <p><b>ПК-2.3.3</b></p> <p><b>ПК-2.3.4</b></p>
6.	<p><b>Раздел 6. Методы проектирования ИТ-систем</b></p>	<p><b>Лекция 6.</b>  Методы проектирования ИТ-систем</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b>  Подготовка к практическим занятиям, самостоятельно изучить тему: «Типология и архитектура программного обеспечения автоматизированных рабочих мест на железнодорожном транспорте». Решение типового задания №2.</p>	<p><b>ОПК-7.1.1</b></p> <p><b>ОПК-7.2.1</b></p> <p><b>ОПК-7.2.2</b></p> <p><b>ОПК-7.3.1</b></p> <p><b>ПК-1.1.1</b></p> <p><b>ПК-1.1.2</b></p> <p><b>ПК - 1.2.1</b></p> <p><b>ПК-1.3.1</b></p> <p><b>ПК-2.1.1</b></p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
			ПК-2.1.4 ПК-2.1.5 ПК - 2.2.3 ПК-2.3.3 ПК-2.3.4
7.	<b>Раздел 7. Синтез задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений</b>	<b>Лекция 7.</b> <i>Синтез задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений</i>	ОПК-7.1.1 ОПК-7.2.1 ОПК-7.2.2 ОПК-7.3.1 ПК-1.1.1 ПК-1.1.2 ПК - 1.2.1 ПК-1.3.1 ПК-2.1.1 ПК-2.1.4 ПК-2.1.5 ПК - 2.2.3 ПК-2.3.3 ПК-2.3.4
<b>Лабораторные занятия 6-10.</b> <i>Работа на компьютерном тренажере (по индивидуальному заданию)</i>			
<b>Самостоятельная работа.</b> <i>Подготовка к практическим занятиям, самостоятельно изучить тему: «Модели и методы проектирования логистических объектов». Решение типового задания №2.</i>			
8.	<b>Раздел 8. Виды и инструментарий календарно-ресурсного планирования</b>	<b>Лекция 8.</b> <i>Виды и инструментарий календарно-ресурсного планирования</i>	ОПК-7.1.1 ОПК-7.2.1 ОПК-7.2.2 ОПК-7.3.1 ПК-1.1.1 ПК-1.1.2 ПК - 1.2.1 ПК-1.3.1 ПК-2.1.1 ПК-2.1.4 ПК-2.1.5 ПК - 2.2.3 ПК-2.3.3 ПК-2.3.4
<b>Практическое занятие 8.</b>			
<b>Практическое занятие 9.</b>			
<b>Самостоятельная работа.</b> <i>Подготовка к практическим занятиям, самостоятельно изучить тему: «Программные продукты для железнодорожного бизнеса». Решение типового задания №2.</i>			
9.	<b>Раздел 9. Экономико-математические методы принятия решений</b>	<b>Лекция 9.</b> <i>Экономико-математические методы принятия решений</i>	ОПК-7.1.1 ОПК-7.2.1 ОПК-7.2.2 ОПК-7.3.1 ПК-1.1.1 ПК-1.1.2 ПК - 1.2.1 ПК-1.3.1 ПК-2.1.1 ПК-2.1.4
<b>Самостоятельная работа.</b> <i>Подготовка к практическим занятиям, самостоятельно изучить тему: «Программное обеспечение функционирования логистических терминалов на железнодорожном транспорте». Решение типового задания №2.</i>			

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
			ПК-2.1.5 ПК - 2.2.3 ПК-2.3.3 ПК-2.3.4

### 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Раздел 1. Основные понятия задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений. Математические модели и методы.	1	4	-	16	21
2	Раздел 2. Технология построения автоматизированных систем на железнодорожном транспорте	2	-	-	16	18
3	Раздел 3. Технология производства программного обеспечения.	2	8	-	40	50
4	Раздел 4. Методы моделирования и описания устройства и функционирования ИТ-систем/продуктов, их частей, обеспечения и окружения	2	-	8	20	30
5	Раздел 5. Методы проектирования программного обеспечения	2	-	-	20	22
6	Раздел 6. Методы проектирования ИТ-систем	2	-	-	16	18
7	Раздел 7. Синтез задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	2	-	8	20	30
8	Раздел 8. Виды и инструментарий календарно-ресурсного планирования	2	4	-	10	16
9	Раздел 9. Экономико-математические методы принятия решений	1	-	-	10	11
	<b>Итого</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>168</b>	<b>216</b>
					<b>Контроль</b>	<b>36</b>
					<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>	<b>252</b>

### 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 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 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:

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

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](http://ibooks.ru) («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮПАЙТ. – 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, современ-

менного 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 и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Лекции о процессах управления информационными технологиями: учеб. пособие / А. Н. Бирюков. - М.: Интернет-Ун-т Информ. Технологий ; М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. - 215 с. : ил. - (Основы информационных технологий). - Библиогр.: с. 213-215. - ISBN 978-5-9963-0430-1 : 205 p.

2. Производственный менеджмент в управлении перевозками: учеб. пособие / А. Г. Котенко [и др.]. - СПб. : ПГУПС, 2012. - 56 с. : ил. - Библиогр.: с. 55. - ISBN 978-5-7641-0338-9 : 115 p.

3. Железнодорожные пассажирские перевозки: монография / под ред. Г. В. Верховых; ПГУПС, Науч.-образоват. центр инновац. развития пассажир. ж.-д. перевозок. - Санкт-Петербург : Северо-Западный региональный центр "РУСИЧ" : Паллада-медиа, 2012. - 511 с. : ил. ; [8] л. : цв. ил. - Библиогр.: с. 502-509. - ISBN 978-5-93370-005-0 : 472 p., 1219 p.

4. Проектирование технологии и нормирование показателей работы сортировочной станции: учебное пособие / В. И. Бадах [и др.]; ПГУПС, каф. "Упр. эксплуатац. работой". - Санкт-Петербург : ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2014. - 95 с. : рис., табл. - ISBN 978-5-7641-0586-4 : 82.22 p.

5. Управление эксплуатационной работой на железнодорожном транспорте : учеб. для студентов вузов ж.-д. трансп. : в 2 т. / ред.: В. И. Ковалев, А. Т. Осьминин. - М. : УМЦ по образованию на ж.-д. трансп. - (Высшее профессиональное образование) (Организация перевозок и управление на транспорте (ж.-д.)). - ISBN 978-5-89035-548-5. Т. 2 : Управление движением / В. И. Ковалев [и др.]. - 2011. - 430, [1] с. : ил. - Авт. указаны на обороте тит. л. - Библиогр.: с. 426. - ISBN 978-5-9994-0069-7

6. Макарова Е.А. Информационные технологии в системе управления пассажирскими железнодорожными перевозками: учебное пособие / Е. А. Макарова, А. Г. Котенко ; Федер. агентство ж.-д. трансп., ФГБОУ ВПО ПГУПС. - Санкт-Петербург : ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2014. - 75 с. : ил. - ISBN 978-5-7641-0640-3 : 61.05 p.

7. Системы автоматизации и информационные технологии управления перевозками на железных дорогах: Учебник для вузов ж.д. тр-та / В.А. Гапанович, А.А. Грачев, Г.М. Грошев и др.; Под ред. В.И. Ковалева, А.Т. Осьминина, Г.М. Грошева. – М.: Маршрут, 2006. – 544 с. — URL: <http://e.lanbook.com/books/59078> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Шапкин, И.Н. Организация железнодорожных перевозок на основе информационных технологий. [Электронный ресурс]: моногр. — Электрон.дан. — М.: УМЦ ЖДТ, 2011. — 320 с. — URL: <http://e.lanbook.com/book/35842> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Управление и информационные технологии на железнодорожном транспорте. Учебник для вузов железнодорожного транспорта / Л.П. Тулупов, Э.К. Лецкий, И.Н. Шапкин, А.И. Самохвалов; Под ред. Л.П. Тулупова. – М.:Маршрут, 2005. – 467 с. — URL: <http://e.lanbook.com/book/35832> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Сидорова, Е.Н. Автоматизированные системы управления в эксплуатационной работе. [Электронный ресурс]: учеб. — Электрон.дан. — М.: УМЦ ЖДТ, 2005. — 560 с. — URL: <http://e.lanbook.com/book/35826> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Методические указания «Организация пассажирских перевозок» сост.: А. Г. Котенко [и др.]. - СПб.: ПГУПС, 2016. - 84 с.: ил. - Библиограф.: С. 75.
- 8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:
  1. Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: [my.pgups.ru](http://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](http://www.standartgost.ru)
  10. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации (утверждена Президентом РФ от 5 декабря 2016 г. № 646).
  11. Портал компании Change Vision Inc. <http://astah.net/>
  12. Портал компании IBM <http://www-01.ibm.com/software/rational/>
  13. Портал Центра современной информатики, программирования и анализа данных <http://compscicenter.ru/>
  14. <http://www.informicus.ru/Default.aspx?SECTION=6&id=112>
  15. Портал компании Scrum.org <https://www.scrum.org/>
  16. Портал издательства «Открытые системы» <http://www.osp.ru/>

Разработчик рабочей программы, профессор \_\_\_\_\_

*О.Д. Покровская*