

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

Кафедра «Электрическая связь»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины  
*Б1.В.14 «РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ  
ТРАНСПОРТЕ»*  
для специальности  
23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»  
по специализации  
«Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург  
2025

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Электрическая связь»

Протокол № 5 от 24 декабря 2024 г.

Заведующий кафедрой  
«Электрическая связь»  
24 декабря 2024 г.

\_\_\_\_\_

*Е.В. Казакевич*

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП ВО  
«Телекоммуникационные системы и сети  
железнодорожного транспорта»  
24 декабря 2024 г.

\_\_\_\_\_

*Е.В. Казакевич*

## 1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Радиотехнические системы на железнодорожном транспорте» (Б1.В.14) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специальность 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «27» марта 2018 г., приказ Минобрнауки России № 217, с учетом профессионального стандарта 17.018 «Работник по техническому обслуживанию и ремонту объектов железнодорожной электросвязи», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 1 апреля 2024 г. N 162н (регистрационный № 585).

Целью изучения дисциплины является изучение специфики будущей профессии специалистов по эксплуатации, обслуживанию и ремонту радиотехнических систем на железнодорожном транспорте.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение тенденций в развитии радиотехнических систем общего и ведомственного пользования;
- развитие у студентов представления о технологических процессах на транспорте, требующих применения радиосвязи;
- освещение вопросов организации сетей радиосвязи на основе различных технических 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 (части компетенций). Сформированность компетенций (части компетенции) 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.

<b>Индикаторы достижения компетенций</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
ПК-1 Техническое обслуживание объектов железнодорожной электросвязи (оборудования и устройств телекоммуникационных систем и сетей связи железнодорожного транспорта)	
ПК-1.1.2. Знает устройство, правила эксплуатации, технические характеристики, конструктивные особенности объектов железнодорожной электросвязи	<i>Обучающийся знает:</i> – устройство, принципы действия, технические характеристики, конструктивные особенности аналогового и цифрового оборудования, устройств и сооружений железнодорожной радиосвязи
ПК-1.1.5. Знает условия эксплуатации объектов железнодорожной электросвязи и технические требования, предъявляемые к ним	<i>Обучающийся знает:</i> – условия эксплуатации объектов железнодорожной радиосвязи и технические требования, предъявляемые к ним;

<b>Индикаторы достижения компетенций</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
ПК-1.1.6. Знает методы диагностирования объектов железнодорожной электросвязи	<i>Обучающийся знает:</i> – методы диагностирования объектов железнодорожной радиосвязи;
<b>ПК-1.1.8.</b> Знает виды неисправностей объектов железнодорожной электросвязи и методы их выявления	<i>Обучающийся знает:</i> – основные виды неисправностей объектов железнодорожной радиосвязи и методы их выявления;
ПК-1.3.7. Имеет навыки анализа технического состояния объектов железнодорожной электросвязи	<i>Обучающийся имеет навыки</i> – анализа технического состояния объектов железнодорожной радиосвязи;
<b>ПК-3. Модернизация объектов железнодорожной электросвязи (оборудования и устройств телекоммуникационных систем и сетей связи железнодорожного транспорта)</b>	
ПК-3.1.2. Знает технологию обслуживания электронных и радиотехнических приборов	<i>Обучающийся знает:</i> – технологию обслуживания средств технологической железнодорожной радиосвязи;

### **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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	72
– лекции (Л)	32
– практические занятия (ПЗ)	-
– лабораторные работы (ЛР)	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	20
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	72/2

Для заочной формы обучения

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>
Контактная работа (по видам учебных занятий)	

В том числе:	72
– лекции (Л)	8
– практические занятия (ПЗ)	-
– лабораторные работы (ЛР)	4
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	56
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	72/2

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

Для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Антенны и распространение радиоволн	<b>Лекция 1.</b> Основные характеристики антенн. Способы согласования нагрузки с линией.	ПК-1.1.2.
		<b>Лекция 2.</b> Основные понятия теории распространения электромагнитных волн. Особенности распространения радиоволн разных диапазонов	ПК-1.1.2.
		<b>Самостоятельная работа.</b> Проработка типовых задач 1-9.	ПК-1.1.2.
2	Антенно-фидерные устройства	<b>Лекция 3.</b> Классификация антенн. Симметричный и элементарный вибратор. Действующая высота антенны.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.5, ПК-3.1.2.
		<b>Лекция 4.</b> Антенны, используемые в сетях железнодорожной радиосвязи. Волноводы.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.5, ПК-3.1.2.
		<b>Самостоятельная работа.</b> Проработка типовых задач 10-20.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.5, ПК-3.1.2.
3	Расчет антенно-фидерных устройств	<b>Лекция 5.</b> Расчет входного сопротивления и геометрических параметров диапазонного вибратора. Расчет входного сопротивления антенны и КБВ в главном фидере.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.5, ПК-3.1.2.
		<b>Лекция 6.</b> Расчет электрической прочности главного фидера и определение рабочего диапазона антенны. Расчет диаграммы направленности антенны и КНД системы.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.5, ПК-3.1.2.
		<b>Самостоятельная работа.</b> Проработка типовых задач 10-20.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.5, ПК-3.1.2.

4	Сети поездной, станционной и ремонтно-оперативной радиосвязи	Лекция 7. Виды сетей поездной радиосвязи и их особенности в зависимости от назначения. Принципы организации линейной радиосети. Виды линейных радиосетей.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.5, ПК-3.1.2.
		Лекция 8. Сети связи с подвижными объектами на станциях и их особенности для различных категорий пользователей радиосвязью. Принципы организации РОРС на железнодорожном транспорте.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.5, ПК-3.1.2.
		Лабораторная работа. Изучение возимой радиостанции.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.5, ПК-1.1.6, ПК-1.1.8, ПК-1.3.7, ПК-3.1.2.
		Самостоятельная работа. Проработка типовых задач 21-30.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.5, ПК-3.1.2.
5	Эксплуатация радиосредств железнодорожного транспорта	Лекция 9. Эксплуатация радиотехнических устройств на железнодорожном транспорте	ПК-1.1.2, ПК-1.1.5, ПК-1.1.6, ПК-1.1.8, ПК-1.3.7, ПК-3.1.2.
		Лекция 10. Аппаратура, применяемая в сетях технологической радиосвязи.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.5, ПК-1.1.6, ПК-1.1.8, ПК-1.3.7, ПК-3.1.2.
		Лабораторная работа. Изучение стационарной радиостанции	ПК-1.1.2, ПК-1.1.5, ПК-1.1.6, ПК-1.1.8, ПК-1.3.7, ПК-3.1.2.
		Лабораторная работа. Организация мониторинга стационарных радиостанций поездной радиосвязи	ПК-1.1.2, ПК-1.1.5, ПК-1.1.6, ПК-1.1.8, ПК-1.3.7, ПК-3.1.2.
		Самостоятельная работа. Проработка типовых задач 31-40.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.5, ПК-1.1.6, ПК-1.1.8, ПК-1.3.7, ПК-3.1.2.
6	Расчет сетей поездной радиосвязи	Лекция 11. Частотно-территориальное планирование сетей ПРС в диапазоне 2 МГц	ПК-1.1.2, ПК-1.1.5, ПК-3.1.2.
		Лекция 12. Частотно-территориальное планирование сетей ПРС в диапазоне 160 МГц	ПК-1.1.2, ПК-1.1.5, ПК-3.1.2.
		Самостоятельная работа. Проработка типовых задач 41-43.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.5, ПК-3.1.2.
7	Расчет сетей станционной радиосвязи	Лекция 13. Частотно-территориальное планирование сетей станционной радиосвязи.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.5, ПК-3.1.2.
		Лабораторная работа. Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств	ПК-1.1.2, ПК-1.1.5, ПК-3.1.2.

		<b>Лекция 14.</b> Автоматизация расчета сетей станционной радиосвязи.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.5, ПК-3.1.2.
		<b>Лекция 15.</b> Пример решения задачи частотно-территориального планирования сетей станционной радиосвязи на крупной железнодорожной станции.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.5, ПК-3.1.2.
		<b>Лекция 16.</b> Основы проектирования цифровых сетей технологической радиосвязи	ПК-1.1.2, ПК-1.1.5, ПК-3.1.2.
		<b>Самостоятельная работа.</b> Проработка типовых задач 44-50.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.5, ПК-3.1.2.

Для заочной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Антенны и распространение радиоволн	<b>Лекция 1.</b> Основы теории распространения радиоволн (1 час)	ПК-1.1.2.
		<b>Самостоятельная работа.</b> Проработка типовых задач 1-9.	ПК-1.1.2.
2	Антенно-фидерные устройства	<b>Лекция 2.</b> Антенны, используемые в сетях железнодорожной радиосвязи (1 час)	ПК-1.1.2, ПК-1.1.5, ПК-3.1.2.
		<b>Самостоятельная работа.</b> Проработка типовых задач 10-20.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.5, ПК-3.1.2.
3	Расчет антенно-фидерных устройств	<b>Лекция 3.</b> Расчет основных параметров антенн (1 час)	ПК-1.1.2, ПК-1.1.5, ПК-3.1.2.
		<b>Самостоятельная работа.</b> Проработка типовых задач 10-20.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.5, ПК-3.1.2.
4	Сети поездной, станционной и ремонтно-оперативной радиосвязи	<b>Лекция 4.</b> Виды сетей технологической радиосвязи (1 час)	ПК-1.1.2, ПК-1.1.5, ПК-3.1.2.
		<b>Самостоятельная работа.</b> Проработка типовых задач 21-30.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.5, ПК-3.1.2.
5	Эксплуатация радиосредств железнодорожного транспорта	<b>Лекция 5.</b> Аппаратура, применяемая в сетях технологической радиосвязи (1 час)	ПК-1.1.2, ПК-1.1.5, ПК-1.1.6, ПК-1.1.8, ПК-1.3.7, ПК-3.1.2.
		<b>Лабораторная работа.</b> Организация мониторинга стационарных радиостанций поездной радиосвязи	ПК-1.1.2, ПК-1.1.5, ПК-1.1.6, ПК-1.1.8, ПК-1.3.7, ПК-3.1.2.
		<b>Самостоятельная работа.</b> Проработка типовых задач 31-40.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.5, ПК-1.1.6, ПК-1.1.8, ПК-1.3.7, ПК-3.1.2.
6	Расчет сетей поездной радиосвязи	<b>Лекция 6.</b> Частотно-территориальное планирование сетей поездной радиосвязи (1 час)	ПК-1.1.2, ПК-1.1.5, ПК-3.1.2.
		<b>Самостоятельная работа.</b> Проработка типовых задач 41-43.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.5, ПК-3.1.2.
7	Расчет сетей станционной радиосвязи	<b>Лекция 7.</b> Частотно-территориальное планирование сетей поездной радиосвязи (1 час)	ПК-1.1.2, ПК-1.1.5, ПК-3.1.2.

	<b>Лекция 8. Основы проектирования цифровых сетей технологической радиосвязи (1 час)</b>	ПК-1.1.2, ПК-1.1.5, ПК-3.1.2.
	<b>Лабораторная работа.</b> Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.5, ПК-3.1.2.
	<b>Самостоятельная работа.</b> Проработка типовых задач 44-50.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.5, ПК-3.1.2.

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Антенны и распространение радиоволн	4	-	-	2	6
2	Антенно-фидерные устройства	4	-	-	2	6
3	Расчет антенно-фидерных устройств	4	-	-	4	8
4	Сети поездной, станционной и ремонтно-оперативной радиосвязи	4	-	4	2	10
5	Эксплуатация радиосредств железнодорожного транспорта	4	-	8	2	14
6	Расчет сетей поездной радиосвязи	4	-	-	4	8
7	Расчет сетей станционной радиосвязи	8	-	4	4	16
	<b>Итого</b>	32	-	16	20	68
<b>Контроль</b>						4
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						72

Для заочной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Антенны и распространение радиоволн	1	-	-	8	9
2	Антенно-фидерные устройства	1	-	-	8	9
3	Расчет антенно-фидерных устройств	1	-	-	8	9
4	Сети поездной, станционной и ремонтно-оперативной радиосвязи	1	-	-	8	9
5	Эксплуатация радиосредств железнодорожного транспорта	1	-	2	8	11
6	Расчет сетей поездной радиосвязи	1	-	-	8	9
7	Расчет сетей станционной радиосвязи	1	-	2	8	11
	<b>Итого</b>	8	-	4	56	68
<b>Контроль</b>						4
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						72

## **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.

Для проведения лабораторных работ используется лаборатория кафедры «Радиотехнические системы на железнодорожном транспорте» оборудованная следующими приборами/специальной техникой/установками используемыми в учебном процессе<sup>1</sup>:

- Носимые радиостанции;
- Возимая радиостанция;
- Стационарная радиостанция;
- Распорядительная станция

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;

---

<sup>1</sup> Текст следует добавить, если учебным планом предусмотрено проведение лабораторных работ в лабораториях кафедры. Далее следует привести перечень основного лабораторного оборудования

- 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 («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:

1. Роевков Д.Н. Антенны. Проектирование антенно-фидерных устройств: метод. указ. к выполнению курсового проекта – СПб.: ПГУПС, 2011. – 20 с.

2. Антенны [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.Т. Зырянов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72576>.

3. Сомов, А.М. Антенно-фидерные устройства [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.М. Сомов, В.В. Старостин, Р.В. Кабетов. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2011. — 404 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5200>.

4. Горелов, Г.В. Системы связи с подвижными объектами [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г.В. Горелов, Д.Н. Роевков, Ю.В. Юркин. — Электрон. дан. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2014. — 335 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/58969>.

5. Антенны диапазона метровых волн (статья): Д.Н. Роевков // журнал «Автоматика, связь, информатика», №12, 2010 г. Стр. 19-22. Ссылка для скачивания: [asi-rzd.ru>downloads/issues/9](http://asi-rzd.ru/downloads/issues/9)

6. Антенны диапазона гектометровых волн (статья): Д.Н. Роевков // журнал «Автоматика, связь, информатика», №5, 2011 г. Стр. 16-19. Ссылка для скачивания: [asi-rzd.ru>downloads/issues/111](http://asi-rzd.ru/downloads/issues/111)

7. Радиотехнические системы на железнодорожном транспорте: Метод. указ. для курсового проектирования, ч.1 / Сост. Д.Н. Роевков. – СПб.: ПГУПС, 2007. – 36 с.

8. Как устранить зоны неуверенного приема (статья): Д.Н. Роенков // журнал «Автоматика, связь, информатика», №7, 2010 г. Стр. 18-19. Адрес для скачивания: [asi-rzd.ru>downloads/issues/15](http://asi-rzd.ru/downloads/issues/15).

9. Программа расчета сетей станционной радиосвязи (статья): Д.Н. Роенков, В.В. Рогальчук // журнал «Автоматика, связь, информатика», №4, 2010 г. Стр. 16-19. [asi-rzd.ru>downloads/issues/12](http://asi-rzd.ru/downloads/issues/12).

10. Экспериментальный анализ радиопокрытия железнодорожных объектов (статья): Д.Н. Роенков, В. В. Рогальчук, Г.О. Коренной // журнал «Автоматика, связь, информатика», №5, 2012 г. Стр. 4-6. [asi-rzd.ru>downloads/issues/99](http://asi-rzd.ru/downloads/issues/99)

11. Организация обслуживания и ремонта технических средств ЖЭС (статья): Д.Н. Роенков, П.А. Плеханов, В.В. Шматченко, Г.О. Коренной // журнал «Автоматика, связь, информатика», №8, 2013 г. Стр. 21-24. [asi-rzd.ru>downloads/issues/18](http://asi-rzd.ru/downloads/issues/18)

12. Радиотехнические системы на железнодорожном транспорте: методические указания к курсовой работе. – Ч. 2. Расчет сетей станционной радиосвязи / Роенков Д.Н. – СПб.: ПГУПС, 2011. – 62 с.

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

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

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

– Официальный сайт ежемесячного научно-теоретического и производственно-технического журнала «Автоматика, связь, информатика» ОАО «Российские железные дороги»: [asi-rzd.ru](http://asi-rzd.ru);

– Официальный сайт ОАО «Российские железные дороги»: <http://rzd.ru/>.

– Официальный сайт Минкомсвязи России: <https://digital.gov.ru/ru/>.

Разработчик рабочей программы, *доцент*  
24 декабря 2024 г.

\_\_\_\_\_ Д.Н. Роенков