

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.13 «РАДИОИЗМЕРЕНИЯ»
для специальности
23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»
по специализации
«Радиотехнические системы на железнодорожном транспорте»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2026

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Радиоизмерения» (Б1.В.13) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 27 марта 2018 г., приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 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 № 78125).

Целью изучения дисциплины является изучение правил и порядка организации проведения испытаний устройств и проведения электротехнических измерений.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение правил и порядка организации измерения параметров и характеристик радиотехнических устройств;
- изучение принципов построения специальных и общетехнических радиотехнических измерительных приборов и комплексов.

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)
ПК-2 Ремонт объектов железнодорожной электросвязи (устройства радиорелейной и спутниковой связи, глобальных навигационных спутниковых систем, абонентских (стационарных, возимых, носимых) радиостанций)	
ПК-2.1.2. Знает правила, порядок организации и проведения испытаний объектов и проведения электротехнических измерений	<i>Обучающийся знает:</i> – классификацию видов и методов при измерении параметров в радиотехнических цепях; – методы измерения параметров цепей с распределенными и сосредоточенными постоянными; – методы измерения параметров приемника (чувствительность, избирательность); – методы измерения параметров передатчика (мощность, параметры модуляции); – методы измерения напряжения, частоты, фазового сдвига, поля помех, напряженности поля; – методы измерения параметров антенно-фидерных устройств; – методы исследования формы и спектра сигналов.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-2.2.2. Умеет читать схемы, соответствующие обслуживаемым объектам железнодорожной электросвязи	<i>Обучающийся умеет:</i> – читать схемы радиоизмерительных приборов (вольтметров, генераторов, анализаторов спектра, измерителей модуляции, осциллографов и т.д.).

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)	80
В том числе:	
– лекции (Л)	48
– практические занятия (ПЗ)	-
– лабораторные работы (ЛР)	32
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	28
Контроль	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	144/4

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	Виды и методы измерений. Погрешности измерений	Лекция 1. Классификация видов и методов при измерении параметров в радиотехнических цепях. Причины возникновения погрешностей и методы их уменьшения.	ПК-2.1.2
		Самостоятельная работа – изучение следующей литературы: 1.Измерения в технике связи. Учебник для вузов ж.-д. транспорта / Л.Я. Мельникова, М.А. Ракк, Г.П. Лабецкая,	ПК-2.1.2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Х.Ш. Кульбикаян. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. – 566 с. 2. Радиоизмерения: учебное пособие / Л.Я. Мельникова, П.Н. Ерлыков. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2018. – 50 с.	
2	Согласование в радиотехнических цепях	Лекция 2. Основные соотношения сопротивления нагрузки двухпроводной линии и волнового сопротивления свободного пространства. Режимы работы линии передачи. Согласующие элементы: нагрузочные сопротивления, аттенюаторы.	ПК-2.1.2, ПК-2.2.2.
		Самостоятельная работа – изучение следующей литературы: 1. Измерения в технике связи. Учебник для вузов ж.-д. транспорта / Л.Я. Мельникова, М.А. Ракк, Г.П. Лабецкая, Х.Ш. Кульбикаян. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. – 566 с. 2. Радиоизмерения: учебное пособие / Л.Я. Мельникова, П.Н. Ерлыков. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2018. – 50 с.	ПК-2.1.1, ПК-2.2.2.
3	Измерение параметров и исследование характеристик радиотехнических цепей	Лекция 3. Методы измерения параметров цепей с распределенными и сосредоточенными постоянными в широком частотном диапазоне. Измерительные высокочастотные линии, направленные ответвители, рефлектометры.	ПК-2.1.2, ПК-2.2.2.
		Самостоятельная работа – изучение следующей литературы: 1. Измерения в технике связи. Учебник для вузов ж.-д. транспорта / Л.Я. Мельникова, М.А. Ракк, Г.П. Лабецкая, Х.Ш. Кульбикаян. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. – 566 с. 2. Радиоизмерения: учебное пособие / Л.Я. Мельникова, П.Н. Ерлыков. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2018. – 50 с.	ПК-2.1.2, ПК-2.2.2.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
4	Измерение напряжений	Лекция 4. Основная структурная схема вольтметров. Погрешности измерений вольтметрами. Элементы схем аналоговых вольтметров. Импульсные вольтметры. Цифровые вольтметры.	ПК-2.1.2, ПК-2.2.2.
		Лабораторная работа «Измерение импульсных напряжений»	ПК-2.1.2, ПК-2.2.2.
		Самостоятельная работа – изучение следующей литературы: 1.Измерения в технике связи. Учебник для вузов ж.-д. транспорта / Л.Я. Мельникова, М.А. Ракк, Г.П. Лабецкая, Х.Ш. Кульбикаян. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. – 566 с. 2.Радиоизмерения: учебное пособие / Л.Я. Мельникова, П.Н. Ерлыков. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2018. – 50 с. 3.Измерения параметров радиотехнической аппаратуры. Ч.2: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Радиоизмерения» / Л.Я. Мельникова, П.Н. Ерлыков. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2017. – 21 с.	ПК-2.1.2, ПК-2.2.2.
5	Измерительные генераторы	Лекция 5. Классификация ИГ. Требования к основным параметрам. Схемы построения задающих генераторов, выходных усилителей, схем модуляции. Генераторы импульсов. Генераторы шума.	ПК-2.1.2, ПК-2.2.2.
		Самостоятельная работа – изучение следующей литературы: 1.Измерения в технике связи. Учебник для вузов ж.-д. транспорта / Л.Я. Мельникова, М.А. Ракк, Г.П. Лабецкая, Х.Ш. Кульбикаян. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. – 566 с. 2.Радиоизмерения: учебное пособие / Л.Я. Мельникова, П.Н. Ерлыков. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2018. – 50 с.	ПК-2.1.2, ПК-2.2.2.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
6	Исследование формы и спектров сигналов	Лекция 6. Исследование спектров сигналов периодических и непериодических процессов. Метод параллельного и последовательного анализа. Типы анализаторов спектра (гетеродинный, фильтровой и т.д.). Разрешающая способность анализаторов, скорость анализа, калибровка. Погрешности измерений. Измерение нелинейных искажений. Погрешности измерений.	ПК-2.1.1, ПК-2.2.2.
		Лабораторная работа «Анализаторы спектра»	ПК-2.1.1, ПК-2.2.2.
		Самостоятельная работа – изучение следующей литературы: 1.Измерения в технике связи. Учебник для вузов ж.-д. транспорта / Л.Я. Мельникова, М.А. Ракк, Г.П. Лабеецкая, Х.Ш. Кульбикаян. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. – 566 с. 2.Радиоизмерения: учебное пособие / Л.Я. Мельникова, П.Н. Ерлыков. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2018. – 50 с. 3.Измерения параметров радиотехнической аппаратуры. Ч.2: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Радиоизмерения» / Л.Я. Мельникова, П.Н. Ерлыков. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2017. – 21 с.	ПК-2.1.1, ПК-2.2.2.
7	Измерение мощности	Лекция 7. Метод проходящей и поглощаемой мощности. Приборы для измерения мощности.	ПК-2.1.1, ПК-2.2.2.
		Самостоятельная работа – изучение следующей литературы: 1.Измерения в технике связи. Учебник для вузов ж.-д. транспорта / Л.Я. Мельникова, М.А. Ракк, Г.П. Лабеецкая, Х.Ш. Кульбикаян. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. – 566 с.	ПК-2.1.1, ПК-2.2.2.
8	Измерение частоты и фазового сдвига	Лекция 8. Резонансные частотомеры. Электронно-счетные частотомеры. Погрешности измерений. Измерители разности фаз на основе дискретного счета.	ПК-2.1.1, ПК-2.2.2.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Лабораторная работа «Измерение частоты».	ПК-2.1.2, ПК-2.2.2.
		Самостоятельная работа – изучение следующей литературы: 1.Измерения в технике связи. Учебник для вузов ж.-д. транспорта / Л.Я. Мельникова, М.А. Ракк, Г.П. Лабецкая, Х.Ш. Кульбикаян. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. – 566 с. 2.Радиоизмерения: учебное пособие / Л.Я. Мельникова, П.Н. Ерлыков. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2018. – 50 с. 3.Измерения параметров радиотехнической аппаратуры. Ч.2: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Радиоизмерения» / Л.Я. Мельникова, П.Н. Ерлыков. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2017. – 21 с.	ПК-2.1.2, ПК-2.2.2.
9	Измерение параметров модуляции	Лекция 9. Классификация методов измерения девиации частоты. Основная структурная схема девиометра. Методы измерения параметров амплитудной модуляции. Анализ погрешностей измерений.	ПК-2.1.2, ПК-2.2.2.
		Лабораторная работа «Измерение параметров модуляции».	ПК-2.1.2, ПК-2.2.2.
		Самостоятельная работа – изучение следующей литературы: 1.Измерения в технике связи. Учебник для вузов ж.-д. транспорта / Л.Я. Мельникова, М.А. Ракк, Г.П. Лабецкая, Х.Ш. Кульбикаян. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. – 566 с. 2.Радиоизмерения: учебное пособие / Л.Я. Мельникова, П.Н. Ерлыков. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2018. – 50 с. 3.Измерения параметров радиотехнической аппаратуры: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Радиоизмерения» / Л.Я. Мельникова, П.Н. Ерлыков. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2016. – 25 с.	ПК-2.1.2, ПК-2.2.2.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
10	Измерение напряженности поля. Измерение параметров антенно- фидерных устройств	Лекция 10. Метод измерения сильных полей и слабых. Методы измерения параметров антенны: сопротивления, коэффициента отражения и т.д. Методы измерения параметров излучения диаграммы направленности, коэффициента усиления и т.д. Измерение параметров ретрансляторов. Понятие о полигонах антенн. Использование космических источников для измерения параметров антенн.	ПК-2.1.2, ПК-2.2.2.
		Самостоятельная работа – изучение следующей литературы: 1.Измерения в технике связи. Учебник для вузов ж.-д. транспорта / Л.Я. Мельникова, М.А. Ракк, Г.П. Лабецкая, Х.Ш. Кульбикаян. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. – 566 с.	ПК-2.1.2, ПК-2.2.2.
11	Измерение основных параметров и характеристик приемников	Лекция 11. Измерение чувствительности для приемников с АМ и ЧМ. Метод СИНАД. Измерение коэффициента шума.	ПК-2.1.2, ПК-2.2.2.
		Лабораторная работа «Измерение чувствительности приемника»	ПК-2.1.2, ПК-2.2.2.
		Лекция 12. Измерение односигнальных и многосигнальных характеристик избирательности. Основные структурные схемы измерений.	ПК-2.1.2, ПК-2.2.2.
		Лабораторная работа «Исследование эффектов многосигнальной избирательности».	ПК-2.1.2, ПК-2.2.2.
		Самостоятельная работа – изучение следующей литературы: 1.Измерения в технике связи. Учебник для вузов ж.-д. транспорта / Л.Я. Мельникова, М.А. Ракк, Г.П. Лабецкая, Х.Ш. Кульбикаян. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. – 566 с. 2.Радиоизмерения: учебное пособие / Л.Я. Мельникова, П.Н. Ерлыков. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2018. – 50 с. 3.Измерения параметров радиотехнической аппаратуры: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Радиоизмерения» / Л.Я. Мельникова,	ПК-2.1.2, ПК-2.2.2.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		П.Н. Ерлыков. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2016. – 25 с.	
12	Измерение поля помех в железнодорожной связи	Лекция 13. Виды помех. Источники помех для радиостанций железнодорожной связи. Измерители помех и основные требования к каскадам приборов.	ПК-2.1.2, ПК-2.2.2.
		Самостоятельная работа – изучение следующей литературы: 1.Измерения в технике связи. Учебник для вузов ж.-д. транспорта / Л.Я. Мельникова, М.А. Ракк, Г.П. Лабетская, Х.Ш. Кульбикаян. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. – 566 с. 2.Радиоизмерения: учебное пособие / Л.Я. Мельникова, П.Н. Ерлыков. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2018. – 50 с.	ПК-2.1.2, ПК-2.2.2.
13	Комплексные радиотехнические измерения	Лекция 14. Задача комплексных измерений в аппаратуре радиосвязи. Методы измерений и радиоизмерительная аппаратура, используемая при регулировке и пуске в эксплуатацию радиорелейной, поездной и станционной радиосвязи. Проверка работоспособности радиостанций с помощью самодиагностики в режиме «Контроль».	ПК-2.1.2, ПК-2.2.2.
		Лекция 15. Измерительные комплексы контрольно-ремонтного пункта, контрольного пункта, комплексы СТОР для проверки параметров радиостанций. Развитие автоматизации контроля с целью повышения экономичности, надежности и оперативности проводимых испытаний.	ПК-2.1.2, ПК-2.2.2.
		Лекция 16. Измерения в антенно-фидерных устройствах поездной, станционной и радиорелейной радиосвязи.	ПК-2.1.2, ПК-2.2.2.
		Самостоятельная работа – изучение следующей литературы: 1.Измерения в технике связи. Учебник для вузов ж.-д. транспорта / Л.Я. Мельникова, М.А. Ракк, Г.П. Лабетская, Х.Ш. Кульбикаян. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. –	ПК-2.1.2, ПК-2.2.2.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		566 с. 2.Радиоизмерения: учебное пособие / Л.Я. Мельникова, П.Н. Ерлыков. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2018. – 50 с. 3.Инструкция о порядке проверки действия и контроля параметров поездной радиосвязи ОАО «Российские железные дороги».	

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Виды и методы измерений. Погрешности измерений	3	-	-	2	5
2	Согласование в радиотехнических цепях	3	-	-	2	5
3	Измерение параметров и исследование характеристик радиотехнических цепей	3	-	-	2	5
4	Измерение напряжений	3	-	6	2	11
5	Измерительные генераторы	3	-	-	2	5
6	Исследование формы и спектров сигналов	3	-	6	2	11
7	Измерение мощности	3	-	-	2	5
8	Измерение частоты и фазового сдвига	3	-	6	2	11
9	Измерение параметров модуляции	3	-	6	2	11
10	Измерение напряженности поля. Измерение параметров антенно- фидерных устройств	3	-	-	2	5
11	Измерение основных параметров и характеристик приемников	6	-	8	2	16
12	Измерение поля помех в железнодорожной связи	6	-	-	2	8
13	Комплексные радиотехнические измерения	6	-	-	4	10
	Итого	48	-	32	28	108
Контроль						36
Всего (общая трудоемкость, час.)						144

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.

Для проведения лабораторных работ используется лаборатория кафедры «Приемопередающие устройства. Основы радиосвязи» оборудованная следующими приборами, используемыми в учебном процессе:

- вольтметры ВЗ-38, генераторы Г4-102 и Г4-107, осциллограф С1-159, анализатор спектра С4-27, частотомеры ЧЗ-33 и ЧЗ-68, импульсный вольтметр В4-12, генератор Г4-158, измерители параметров модуляции СКЗ-43 и СКЗ-46, лабораторный макет «Исследование радиоприемника супергетеродинного типа».

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" - 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 и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Измерения в технике связи. Учебник для вузов ж.-д. транспорта / Л.Я. Мельникова, М.А. Ракк, Г.П. Лабецкая, Х.Ш. Кульбикаян. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. – 566 с.

2. Измерения параметров радиотехнической аппаратуры: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Радиоизмерения» / Л.Я. Мельникова, П.Н. Ерлыков. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2016. – 25 с.

3. Измерения параметров радиотехнической аппаратуры. Ч.2: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Радиоизмерения» / Л.Я. Мельникова, П.Н. Ерлыков. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2017. – 21 с.

4. Радиоизмерения: учебное пособие / Л.Я. Мельникова, П.Н. Ерлыков. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2018. – 50 с.

5. Инструкция о порядке проверки действия и контроля параметров поездной радиосвязи ОАО «Российские железные дороги».

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

1. Официальный сайт ежемесячного научно-теоретического и производственно-технического журнала «Автоматика, связь, информатика» ОАО «Российские железные дороги»: asi-rzd.ru

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

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

4. Журнал «Специальная техника» (<http://www.ess.ru>).

5. Железнодорожная электросвязь. ГОСТ Р 54959-2012 (<http://www.StandartGost.ru>).