

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

Кафедра «Автоматика и телемеханика на ж.д.»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

**Б1.В.13 «СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ»**

для специальности

**23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»**

по специализации:

**«Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте»**

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург  
2023

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
«Автоматика и телемеханика на ж.д.»  
Протокол №5 от «22» марта 2023 г.

Заведующий кафедрой  
«Автоматика и телемеханика на ж.д.»

« 22 » 03 2023 г.



А.Б. Никитин

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО  
« 22 » 03 2023 г.



А.Б. Никитин

## 1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ» (Б1.В.13) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по направлению подготовки 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» (уровень специалитета) (далее - ФГОС ВО), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «27» марта 2018 г. № 217 с учетом профессиональных стандартов для специализации «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте»:

- 17.017 «Работник по обслуживанию и ремонту устройств железнодорожной автоматики и телемеханики», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 23 октября 2015 г. N 772н;

- 17.032 «Специалист диспетчерского аппарата по обслуживанию сооружений и устройств инфраструктуры железнодорожного транспорта», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 12 декабря 2018 г. N 788н;

- 17.044 «Начальник участка производства по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, устройств и систем электроснабжения, сигнализации, централизации и блокировки железнодорожного транспорта», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 23 января 2017 г. N 65н..

Целью изучения дисциплины является изучение студентами способов проведения измерений технических средств железнодорожной автоматики и телемеханики, и оценки их результатов. Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- формирование у обучающихся знания нормативных, технических, руководящих, правовых документов в части эксплуатации, ремонта, модернизации и технического обслуживания приборов оборудования, устройств и систем ЖАТ;
- формирование у обучающихся знания устройства, принципа действия, технических характеристик, конструктивных особенностей приборов, оборудования, систем и устройств обеспечения движения поездов;
- формирование у обучающихся умения применять по назначению приборы, оборудование, устройства и системы ЖАТ;
- формирование у обучающихся умения оценивать техническое состояние приборов, оборудования, устройств и систем ЖАТ, в том числе с использованием технических средств;

- формирование у обучающихся умения пользоваться чертежами, схемами, прочей технической документацией при эксплуатации, ремонте, модернизации и техническом обслуживании приборов, оборудования, устройств и систем ЖАТ;
- формирование у обучающихся *имения* навыков выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту приборов, оборудования, устройств и систем ЖАТ;
- формирование у обучающихся *имения* навыков организации работ по эксплуатации, ремонту, модернизации и техническому обслуживанию приборов, оборудования, устройств и систем ЖАТ;
- формирование у обучающихся *имения* навыков обнаружения, предупреждения и устранения причин неисправностей, отказов, повреждений оборудования, устройств и систем ЖАТ, в том числе с использованием автоматизированных средств.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе специалитета индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются приобретение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, приведенными в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе специалитета индикаторами достижения компетенций

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Поддержание в исправном состоянии оборудования, устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий	
ПК-1.1.1 Знает нормативные, технические, руководящие, правовые документы в части эксплуатации, ремонта, модернизации и технического обслуживания приборов оборудования, устройств и систем ЖАТ	Обучающийся <i>знает</i> нормативные, технические, руководящие, правовые документы в части эксплуатации, ремонта, модернизации и технического обслуживания приборов оборудования, устройств и систем ЖАТ;
ПК-1.1.2 Знает устройство, принцип действия, технические характеристики, конструктивные особенности приборов, оборудования, систем и устройств обеспечения движения поездов	Обучающийся <i>знает</i> устройство, принцип действия, технические характеристики, конструктивные особенности приборов, оборудования, систем и устройств обеспечения движения поездов

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1.2.1</b> Умеет применять по назначению приборы, оборудование, устройства и системы ЖАТ	Обучающийся <i>умеет</i> применять по назначению приборы, оборудование, устройства и системы ЖАТ
<b>ПК-1.2.2</b> Умеет оценивать техническое состояние приборов, оборудования, устройств и систем ЖАТ, в том числе с использованием технических средств	Обучающийся <i>умеет</i> оценивать техническое состояние приборов, оборудования, устройств и систем ЖАТ, в том числе с использованием технических средств
<b>ПК-1.2.3</b> Умеет пользоваться чертежами, схемами, прочей технической документацией при эксплуатации, ремонте, модернизации и техническом обслуживании приборов, оборудования, устройств и систем ЖАТ	Обучающийся <i>умеет пользоваться чертежами, схемами, прочей технической документацией</i> при эксплуатации, ремонте, модернизации и техническом обслуживании приборов, оборудования, устройств и систем ЖАТ
<b>ПК-1.3.1</b> Имеет навыки выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту приборов, оборудования, устройств и систем ЖАТ	Обучающийся <i>имеет</i> навыки выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту приборов, оборудования, устройств и систем ЖАТ
<b>ПК-1.3.3</b> Имеет навыки организации работ по эксплуатации, ремонту, модернизации и техническому обслуживанию приборов, оборудования, устройств и систем ЖАТ	Обучающийся <i>имеет</i> навыки организации работ по эксплуатации, ремонту, модернизации и техническому обслуживанию приборов, оборудования, устройств и систем ЖАТ
<b>ПК-1.3.4</b> Имеет навыки обнаружения, предупреждения и устранения причин неисправностей, отказов, повреждений оборудования, устройств и систем ЖАТ, в том числе с использованием автоматизированных средств	Обучающийся <i>имеет</i> навыки обнаружения, предупреждения и устранения причин неисправностей, отказов, повреждений оборудования, устройств и систем ЖАТ, в том числе с использованием автоматизированных средств

### 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:

Таблица 4.1.

Вид учебной работы	Модуль
	1
Контактная работа (по видам учебных занятий)	64
В том числе:	
– лекции (Л)	48
– практические занятия (ПЗ)	-
– лабораторные работы (ЛР)	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	44
Контроль	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	144/4

Для заочной формы обучения:

Таблица 4.2

Вид учебной работы	Модуль
	1
Контактная работа (по видам учебных занятий)	24
В том числе:	
– лекции (Л)	16
– практические занятия (ПЗ)	-
– лабораторные работы (ЛР)	8
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	111
Контроль	9
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	144/4

#### 5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения:

Таблица 5.1.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Измерение, контроль и диагностирование средств железнодорожной автоматики и телемеханики	<b>Лекция 1.</b> Основные положения и понятия (4 часа)	ПК-1.1.1.
		<b>Лекция 2.</b> Дополнительные требования к процедурам измерения, контроля и диагностирования СЖАТ. (4 часа)	ПК-1.1.1. ПК-1.1.2
		<b>Лабораторная работа И-9.</b> Диагностика релейно-контактных схем с использованием измерительного аппаратно-программного комплекса ИАПК РТУ Б. (4 часа)	ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3
		<b>Самостоятельная работа.</b> Изучение принципов измерения, контроля и диагностирования средств железнодорожной автоматики и телемеханики (8 часов)	ПК-1.3.1 ПК-1.3.3 ПК-1.3.4
2	Классификация измерений	<b>Лекция 3.</b> Классификация измерений Погрешности измерений. (2 часа)	ПК-1.1.1. ПК-1.2.1 ПК-1.2.2
		<b>Лекция 4.</b> Погрешности прямых измерений Погрешности косвенных измерений (2 часа)	ПК-1.1.1. ПК-1.2.1 ПК-1.2.2
		<b>Самостоятельная работа.</b> Определение погрешностей прямых измерений средств железнодорожной автоматики и телемеханики (8 часов)	ПК-1.1.1. ПК-1.2.1 ПК-1.2.2
3	Пример характеристик измерительных приборов, широко используемых для измерений СЖАТ	<b>Лекция 5.</b> Ампервольтметр (мультиметр) ЭК-2366 (стрелочный) (2 часа)	ПК-1.2.1 ПК-1.1.2
		<b>Лекция 6.</b> Селективный преобразователь тока А9-1 (цифровой) (2 часа)	ПК-1.2.1 ПК-1.1.2
		<b>Лабораторная работа И-4.</b> Проверка и регулирование автоматической локомотивной сигнализации (4 часа)	ПК-1.1.2 ПК-1.3.1 ПК-1.3.3 ПК-1.3.4
		<b>Самостоятельная работа.</b> Анализ характеристик измерительных приборов, используемых для измерений СЖАТ. (8 часов)	ПК-1.1.2 ПК-1.2.1 ПК-1.2.3
4	Основные приборы, используемые при технической эксплуатации СЖАТ и их характеристики	<b>Лекция 7.</b> Общие сведения (2 часа)	ПК-1.1.1. ПК-1.2.1 ПК-1.2.2
		<b>Лекция 8.</b> Классы измерительных приборов Кабельный прибор ИРК-ПРО Трассоискатель ПОИСК-210Д-2 Индикатор тока рельсовых цепей ИТРС-ЖАиС Токоизмерительные клещи АРРА 15 (17) (2 часа)	ПК-1.1.1. ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3
		<b>Лекция 9.</b> Индикатор проверки чередования полярности (ИПЧП) Индикатор тока электрических рельсовых цепей ИРС 25/50 Мультиметр В7-63 (цифровой) (2 часа)	ПК-1.2.1 ПК-1.1.2

		<b>Лекция 10</b> Измеритель временных параметров кодовых сигналов Цифровой прибор ИВП АЛСН (2 часа)	ПК-1.2.1 ПК-1.1.2
		<b>Лекция 11</b> Мобильный измерительный комплекс автоматики и радиосвязи (МИКАР) (2 часа)	ПК-1.2.1 ПК-1.1.2
		<b>Лекция 12</b> Многофункциональный переносной прибор инженера. (2 часа)	ПК-1.2.1 ПК-1.1.2
		<b>Лабораторная работа И-2.</b> Диагностика рельсовых цепей (4 часа)	ПК-1.1.2 ПК-1.3.1 ПК-1.3.3 ПК-1.3.4
		<b>Самостоятельная работа.</b> Изучение основных приборов, используемых при технической эксплуатации СЖАТ и их характеристик. (10 часов)	ПК-1.1.2 ПК-1.2.1 ПК-1.2.3
5	Регламентные измерения в устройствах СЦБ	<b>Лекция 13.</b> РЦ частотой 25, 50 и 75 Гц РЦ тональной частоты. Метод прямого измерения электрического сопротивления балласта и шпал. (2 часа)	ПК-1.2.1 ПК-1.1.2
		<b>Лекция 14.</b> Методы измерения электрического сопротивления токопроводящих рельсовых стыков (стыковых соединителей СС) (2 часа)	ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.3.1 ПК-1.3.3 ПК-1.3.4
		<b>Лекция 15.</b> Измерение времени замедления на отпускание якорей сигнальных реле входных, выходных и маршрутных светофоров (2 часа)	ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.3.1 ПК-1.3.3 ПК-1.3.4
		<b>Лекция 16</b> Изучение принципов построения станционного оборудования. (2 часа)	ПК-1.1.1 ПК-1.1.2
		<b>Лекция 17.</b> Измерение напряжения на лампах светофоров, зеленых светящихся полос и световых указателей Методы контроля исправности и измерения сопротивления заземления устройств ЖАТ на электрифицированных участках железных дорог. (2 часа)	ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.3.1 ПК-1.3.3 ПК-1.3.4
		<b>Лекция 18</b> Контроль дренажных и катодных установок защиты кабелей СЦБ. Измерение электрического сопротивления изоляции электрического монтажа. Проверка состояния и измерение электрической изоляции металлических оболочек кабелей от релейных шкафов и светофоров. (2 часа)	ПК-1.3.1 ПК-1.3.3 ПК-1.3.4
		<b>Лекция 19</b> Проверка исправности дроссельных перемычек, стрелочных соединителей с использованием измерительных приборов Методы защиты кабелей СЦБ от блуждающих токов. Способы измерения потенциалов оболочек кабелей и величин токов утечки (2 часа)	ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.3.1 ПК-1.3.3 ПК-1.3.4

	<p><b>Лекция 20</b> Измерение тока нагрузки на предохранитель Проверка сохранения разрешающих показаний светофоров при переходе с основной системы электропитания на резервную и обратно (2 часа)</p>	<p>ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.3.1 ПК-1.3.3 ПК-1.3.4</p>
	<p><b>Лекция 21</b> Проверка правильности чередования полярности или фаз напряжений в смежных рельсовых цепях (станций) Измерение электрического сопротивления изоляции жил кабеля. Нормирование. Методы. (2 часа)</p>	<p>ПК-1.3.1 ПК-1.3.3 ПК-1.3.4</p>
	<p><b>Лекция 22</b> Измерение сопротивления изоляции и проводимости обмоток электродвигателя стрелочного электропривода Измерение токов и напряжений электродвигателей стрелочных электроприводов (стрелка без внешнего замыкателя) Измерение усилия перевода и регулировка фрикционного сцепления стрелочного электропривода Проверка плотности прилегания острия к рамному рельсу Измерение напряжения на контрольном реле и изоляции контрольной проволоки контрольно-габаритного устройства (КГУ). Проверка действия и измерение параметров устройства контроля схода железнодорожного подвижного состава (УКСПС) Путевые устройства системы автоматического управления торможением поездов (САУТ) (2 часа)</p>	<p>ПК-1.3.1 ПК-1.3.3 ПК-1.3.4</p>
	<p><b>Лабораторная работа И-8.</b> Диагностика локомотивных устройств АЛСН. (2 часа)</p>	<p>ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.3.1 ПК-1.3.3 ПК-1.3.4</p>
	<p><b>Лабораторная работа И-10.</b> Измерение и регулирование фрикционного сцепления стрелочных электроприводов (2 часа)</p>	<p>ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.3.1 ПК-1.3.3 ПК-1.3.4</p>
	<p><b>Самостоятельная работа.</b> Изучение регламентных измерений в устройствах СЦБ (10 часов)</p>	<p>ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.3.1 ПК-1.3.3 ПК-1.3.4</p>

Для заочной формы обучения:

Таблица 5.2.

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Индикаторы достижения
-------	----------------------	--------------------	-----------------------

	<b>дисциплины</b>		<b>компетенций</b>
1	Измерение, контроль и диагностирование средств железнодорожной автоматики и телемеханики	<b>Лекция 1.</b> Основные положения и понятия (2 часа)	ПК-1.1.1.
		<b>Лекция 2.</b> Дополнительные требования к процедурам измерения, контроля и диагностирования СЖАТ. (2 часа)	ПК-1.1.1. ПК-1.1.2
		<b>Лабораторная работа И-9.</b> Диагностика релейно-контактных схем с использованием измерительного аппаратно-программного комплекса ИАПК РТУ Б. (2 часа)	ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3
		<b>Самостоятельная работа.</b> Изучение принципов измерения, контроля и диагностирования средств железнодорожной автоматики и телемеханики (20 часов)	ПК-1.3.1 ПК-1.3.3 ПК-1.3.4
2	Классификация измерений	<b>Лекция 3.</b> Классификация измерений Погрешности измерений. (1 час)	ПК-1.1.1. ПК-1.2.1 ПК-1.2.2
		<b>Лекция 4.</b> Погрешности прямых измерений Погрешности косвенных измерений (1 час)	ПК-1.1.1. ПК-1.2.1 ПК-1.2.2
		<b>Самостоятельная работа.</b> Определение погрешностей прямых измерений средств железнодорожной автоматики и телемеханики (11 часов)	ПК-1.1.1. ПК-1.2.1 ПК-1.2.2
3	Пример характеристик измерительных приборов, широко используемых для измерений СЖАТ	<b>Лекция 5.</b> Ампервольтметр (мультиметр) ЭК-2366 (стрелочный) (1 час)	ПК-1.2.1 ПК-1.1.2
		<b>Лекция 6.</b> Селективный преобразователь тока А9-1 (цифровой) (1 час)	ПК-1.2.1 ПК-1.1.2
		<b>Лабораторная работа И-4.</b> Проверка и регулирование автоматической локомотивной сигнализации (2 часа)	ПК-1.1.2 ПК-1.3.1 ПК-1.3.3 ПК-1.3.4
		<b>Самостоятельная работа.</b> Анализ характеристик измерительных приборов, используемых для измерений СЖАТ. (20 часов)	ПК-1.1.2 ПК-1.2.1 ПК-1.2.3
4	Основные приборы, используемые при технической эксплуатации СЖАТ и их характеристики	<b>Лекция 7.</b> Общие сведения (0,5 часа)	ПК-1.1.1. ПК-1.2.1 ПК-1.2.2
		<b>Лекция 8.</b> Классы измерительных приборов Кабельный прибор ИРК-ПРО Трассоискатель ПОИСК-210Д-2 Индикатор тока рельсовых цепей ИТРЦ-ЖАиС Токоизмерительные клещи АРРА 15 (17) ( 0,5 часа)	ПК-1.1.1. ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3
		<b>Лекция 9.</b> Индикатор проверки чередования полярности (ИПЧП) Индикатор тока электрических рельсовых цепей ИРЦ 25/50 Мультиметр В7-63 (цифровой) (0,5 часа)	ПК-1.2.1 ПК-1.1.2
		<b>Лекция 10</b> Измеритель временных параметров кодовых сигналов Цифровой прибор ИВП АЛСН ( 0,5 часа)	ПК-1.2.1 ПК-1.1.2
		<b>Лекция 11</b> Мобильный измерительный комплекс автоматики и радиосвязи (МИКАР) (	ПК-1.2.1 ПК-1.1.2

		0,5 часа)	
		<b>Лекция 12</b> Многофункциональный переносной прибор инженера. ( 0,5 часа)	ПК-1.2.1 ПК-1.1.2
		<b>Лабораторная работа И-2.</b> Диагностика рельсовых цепей (2 часа)	ПК-1.1.2 ПК-1.3.1 ПК-1.3.3 ПК-1.3.4
		<b>Самостоятельная работа.</b> Изучение основных приборов, используемых при технической эксплуатации СЖАТ и их характеристик. (30 часов)	ПК-1.1.2 ПК-1.2.1 ПК-1.2.3
5	Регламентные измерения в устройствах СЦБ	<b>Лекция 13.</b> РЦ частотой 25, 50 и 75 Гц РЦ тональной частоты. Метод прямого измерения электрического сопротивления балласта и шпал. ( 0,5 часа)	ПК-1.2.1 ПК-1.1.2
		<b>Лекция 14.</b> Методы измерения электрического сопротивления токопроводящих рельсовых стыков (стыковых соединителей СС) ( 0,5 часа)	ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.3.1 ПК-1.3.3 ПК-1.3.4
		<b>Лекция 15.</b> Измерение времени замедления на отпускание якорей сигнальных реле входных, выходных и маршрутных светофоров ( 0,5 часа)	ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.3.1 ПК-1.3.3 ПК-1.3.4
		<b>Лекция 16</b> Изучение принципов построения станционного оборудования. ( 0,5 часа)	ПК-1.1.1 ПК-1.1.2
		<b>Лекция 17.</b> Измерение напряжения на лампах светофоров, зеленых светящихся полос и световых указателей Методы контроля исправности и измерения сопротивления заземления устройств ЖАТ на электрифицированных участках железных дорог. ( 0,5 часа)	ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.3.1 ПК-1.3.3 ПК-1.3.4
		<b>Лекция 18</b> Контроль дренажных и катодных установок защиты кабелей СЦБ. Измерение электрического сопротивления изоляции электрического монтажа. Проверка состояния и измерение электрической изоляции металлических оболочек кабелей от релейных шкафов и светофоров. ( 0,5 часа)	ПК-1.3.1 ПК-1.3.3 ПК-1.3.4
		<b>Лекция 19</b> Проверка исправности дроссельных перемычек, стрелочных соединителей с использованием измерительных приборов Методы защиты кабелей СЦБ от блуждающих токов. Способы измерения потенциалов оболочек кабелей и величин токов утечки ( 0,5 часа)	ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.3.1 ПК-1.3.3 ПК-1.3.4
		<b>Лекция 20</b> Измерение тока нагрузки на предохранитель Проверка сохранения разрешающих показаний светофоров при переходе с основной системы электропитания на резервную и обратно ( 0,5 часа)	ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.3.1 ПК-1.3.3

			ПК-1.3.4
	<b>Лекция 21</b> Проверка правильности чередования полярности или фаз напряжений в смежных рельсовых цепях (станций) Измерение электрического сопротивления изоляции жил кабеля. Нормирование. Методы. (0,5 часа)		ПК-1.3.1 ПК-1.3.3 ПК-1.3.4
	<b>Лекция 22</b> Измерение сопротивления изоляции и проводимости обмоток электродвигателя стрелочного электропривода Измерение токов и напряжений электродвигателей стрелочных электроприводов (стрелка без внешнего замыкателя) Измерение усилия перевода и регулировка фрикционного сцепления стрелочного электропривода Проверка плотности прилегания остряка к рамному рельсу Измерение напряжения на контрольном реле и изоляции контрольной проволоки контрольно-габаритного устройства (КГУ). Проверка действия и измерение параметров устройства контроля схода железнодорожного подвижного состава (УКСПС) Путевые устройства системы автоматического управления торможением поездов (САУТ) (0,5 часа)		ПК-1.3.1 ПК-1.3.3 ПК-1.3.4
	<b>Лабораторная работа И-8.</b> Диагностика локомотивных устройств АЛСН. (1 час)		ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.3.1 ПК-1.3.3 ПК-1.3.4
	<b>Лабораторная работа И-10.</b> Измерение и регулирование фрикционного сцепления стрелочных электроприводов (1 час)		ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.3.1 ПК-1.3.3 ПК-1.3.4
	<b>Самостоятельная работа.</b> Изучение регламентных измерений в устройствах СЦБ.(30 часов)		ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.3.1 ПК-1.3.3 ПК-1.3.4

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

Таблица 5.3.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
-------	---------------------------------	---	----	----	-----	-------

1	Измерение, контроль и диагностирование средств железнодорожной автоматики и телемеханики	8	0	4	8	20
2	Классификация измерений	4	0	0	8	12
3	Пример характеристик измерительных приборов, широко используемых для измерений СЖАТ	4	0	4	8	16
4	Основные приборы, используемые при технической эксплуатации СЖАТ и их характеристики	12	0	4	10	26
5	Регламентные измерения в устройствах СЦБ	20	0	4	10	34
<b>Итого</b>		<b>48</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>44</b>	<b>108</b>
<b>Контроль</b>						<b>36</b>
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						<b>144</b>

Для заочной формы обучения:

Таблица 5.4.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Измерение, контроль и диагностирование средств железнодорожной автоматики и телемеханики	4	0	2	20	26
2	Классификация измерений	2	0	0	11	13
3	Пример характеристик измерительных приборов, широко используемых для измерений СЖАТ	2	0	2	20	24
4	Основные приборы, используемые при технической эксплуатации СЖАТ и их характеристики	3	0	2	30	35
5	Регламентные измерения в устройствах СЦБ	5	0	2	30	37
<b>Итого</b>		<b>16</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>111</b>	<b>135</b>
<b>Контроль</b>						<b>9</b>
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						<b>144</b>

## **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 разделах 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, 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 программы специалитета по дисциплине**

8.1. Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом по данному направлению и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Она содержит:

– Помещение для проведения лекционных занятий, укомплектованное техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийным проектором, аудиоаппаратурой, настенным экраном), в случае отсутствия в аудитории технических средств обучения для представления учебной информации используется переносной проектор и маркерная доска (стена). В качестве учебно-наглядных пособий выступает презентация.

– помещение для лабораторных и практических занятий, укомплектованные специализированной учебной мебелью и техническими

средствами обучения. Для проведения лабораторных работ используются лаборатории кафедры оборудованная лабораторными макетами:

- Диагностика релейно-контактных схем с использованием измерительного аппаратно-программного комплекса ИАПК РТУ Б;
- Проверка и регулирование автоматической локомотивной сигнализации;
- Диагностика рельсовых цепей;
- Диагностика локомотивных устройств АЛСН;
- Измерение и регулирование фрикционного сцепления стрелочных электроприводов;

– помещения для проведения групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованные специализированной учебной мебелью.

– помещения для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной учебной мебелью.

- помещение для самостоятельной работы - аудитория 1-115-8, оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронно-образовательную среду СДО ПГУПС

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- операционная система Windows;
- MS Office;
- Антивирус Касперского.

8.3. Профессиональные базы данных при изучении дисциплины не используются.

8.4. Информационные справочные системы при изучении дисциплины не используются.

8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Устройства СЦБ. Технология обслуживания. – ОАО «РЖД» 2010 г.

8.6 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

1. Дмитренко И.Е., Алексеев В.М. Техническая диагностика и автоконтроль работоспособности устройств железнодорожной автоматики и телемеханики: Уч. пос. – М.: РГОТУПС, 2003. – 163 с. 10
2. Сапожников В.В., Сапожников Вл.В. Основы технической диагностики: Уч. пос. для студентов вузов ж.-д. транспорта. – М.: Маршрут, 2004. – 318 с.
3. Дмитренко И.Е., Сапожников В.В., Дьяков Д.В. Измерения и

диагностирование в системах железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: Учеб. для вузов ж.-д. трансп. / Под ред. И.Е. Дмитренко. – М.: Транспорт, 1994. – 263 с.

4. Дмитренко И.Е., Устинский А.А., Цыганков В.И. Измерения в устройствах автоматики, телемеханики и связи на железнодорожном транспорте. 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1982. – 310 с.
5. Пернинис Б.Д., Ягудин Р.Ш. Предупреждение и устранение неисправностей в устройствах СЦБ. – М.: Транспорт, 1984. – 224 с.
6. Журнал Автоматика, связь, информатика.
7. Журнал Железные дороги мира.

#### 8.7 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

1. СП 235.1326000.2015 Железнодорожная автоматика и телемеханика. Правила проектирования. Утв. приказом Минтранса России № 205 от 06.07.2015 г.
2. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации : утв. Приказом Минтранса России от 21 декабря 2010 г. №286. — М.:«Омега-Л», 2013. — с. 448.
3. Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах Российской Федерации. Приложение № 8 к Правилам технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. Утв. приказом Минтранса России от 4 июня 2012 г. №162.
4. Инструкция по сигнализации на железнодорожном транспорте Российской Федерации. Приложение № 7 к Правилам технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. Утв. приказом Минтранса России от 4 июня 2012 г. №162.

#### 8.8 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

1. Измерение параметров элементов железнодорожной автоматики с помощью стенда СКА-1 : Методические указания к лабораторной работе И-1 по дисциплине «Специальные измерения и техническая диагностика устройств железнодорожной автоматики и телемеханики» / А. Л. Лопуха, В. А. Яковлев // СПб.: ПГУПС, 1997. – 15 с.
2. Диагностика рельсовых цепей : Методические указания к лабораторной работе И-2 по дисциплине «Специальные измерения и техническая диагностика устройств железнодорожной автоматики и телемеханики» / А. А. Прокофьев // СПб.: ПГУПС, 2001. – 13 с.

3. Испытание релейных блоков электрической централизации : Методические указания к лабораторной работе И-3 по дисциплине «Специальные измерения и техническая диагностика устройств железнодорожной автоматики и телемеханики» / В. В. Сапожников, А. М. Костроминов // Ленинград.: ЛИИЖТ, 1974. – 16 с.
4. Проверка и регулирование автоматической локомотивной сигнализации : Методические указания к лабораторной работе И-4 по дисциплине «Специальные измерения и техническая диагностика устройств железнодорожной автоматики и телемеханики» / А. А. Прокофьев, Л. И. Борисенко, А. Е. Синицын // СПб.: ПГУПС, 1998. – 15 с.
5. Диагностика устройств числовой кодовой автоблокировки : Методические указания к лабораторной работе И-5 по дисциплине «Специальные измерения и техническая диагностика устройств железнодорожной автоматики и телемеханики» / В. А. Яковлев // СПб.: ПГУПС, 2002. – 14 с.
6. Диагностика локомотивных устройств АЛСН : Методические указания к лабораторной работе И-8 по дисциплине «Специальные измерения и техническая диагностика устройств железнодорожной автоматики и телемеханики» / А. А. Прокофьев // СПб.: ПГУПС, 2002. – 10 с.
7. Диагностика релейно-контактных схем с использованием измерительного аппаратно-программного комплекса ИАПК РТУ Б : Методические указания к лабораторной работе И-9 по дисциплине «Специальные измерения и техническая диагностика устройств железнодорожной автоматики и телемеханики» / А. А. Прокофьев, О. А. Наседкин, А. Б. Никитин, Д. Е. Абрамов // СПб.: ПГУПС, 2003. – 15 с.
8. Измерение и регулирование фрикционного сцепления стрелочных электроприводов : Методические указания к лабораторной работе И-10 по дисциплине «Специальные измерения и техническая диагностика устройств железнодорожной автоматики и телемеханики» / А. А. Красногоров, Г. В. Осадчий, М. Б. Соколов // СПб.: ПГУПС, 2007. – 13 с.
9. Журнал Автоматика, связь, информатика.
10. Журнал Железные дороги мира.

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

1. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>. (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
2. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ibooks.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется

- авторизация).
3. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
  4. СЦБИСТ - железнодорожный форум. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://scbist.com/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

Разработчик рабочей программы,  
доцент  
«16» марта 2023 г.



В.Б. Соколов