

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

Кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ВАГОНОВ» (Б1.В.4)

для специальности

23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»

по специализации

«Технология производства и ремонта подвижного состава»,

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2026 г

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена на заседании кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство»

Протокол № 7 от «26» марта 2026 г.

Заведующий кафедрой «Вагоны и
вагонное хозяйство»

«___» _____ 2026 г.

Ю.П. Бороненко

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

«___» _____ 2026г.

Ю.П. Бороненко

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ВАГОНОВ» (Б1.В.4) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «27»марта 2018 г., приказ Минобрнауки России № 215, с учетом профессиональных стандартов – 17.055.Профессиональный образовательный стандарт «Специалист по организации и производству технического обслуживания и ремонта железнодорожного подвижного состава» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 апреля 2021 года №252Н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации, регистрационный №1099), 17.065 Профессиональный стандарт «Инспектор железнодорожного подвижного состава и качества ремонта железнодорожного пути», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 января 2023 года №26н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 февраля 2023 года, регистрационный № 72429).

Целью изучения дисциплины «Электрооборудование вагонов» является формирование у студентов знаний об электрооборудовании вагонов и основных применениях электромашинных генераторов и преобразователей, аккумуляторов и статических преобразователей в пассажирских вагонах, об общих принципах электроснабжения потребителей в вагонах и комплексах оборудования этого назначения и комплексах электроснабжения пассажирских вагонов нового поколения, а также об основных потребителях электрической энергии в пассажирских вагонах: электроосвещение, электроприводы механизмов, электронагревательные устройства и приборы; о принципах системного проектирования электрооборудования пассажирских вагонов, об оценке эксплуатационной надежности электрооборудования и системы средств объективных методов контроля и диагностирования; о ремонте и содержании в рабочем состоянии электрооборудования вагонов.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- формирование у студентов теоретических знаний о электрооборудовании для подвижного состава;
- формирование у студентов теоретических знаний о комплексах электроснабжения для подвижного состава;
- обучение студентов навыкам расчета и выбора электроприводов вагонных механизмов, освещения для подвижного состава;
- обучение студентов навыкам расчета мощности электрических потребителей, в том числе освещения, приводов механизмов, отопления пассажирских вагонов, электрических нагревательных приборов пассажирских вагонов.
- обучение студентов навыкам возможных неисправностей электрооборудования, причинам их возникновения, способах их устранения,

видах ремонта.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе специалитета 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.

В рамках изучения дисциплины (модуля) осуществляется практическая подготовка обучающихся к будущей профессиональной деятельности. Результатом обучения по дисциплине является формирования у обучающихся практических навыков.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
<i>ПК-2: Организация выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов</i>	
<i>ПК-2.1.2 Знает конструктивные особенности, принцип работы и правила эксплуатации приборов, оборудования, механизмов и узлов железнодорожного подвижного состава</i>	<i>Обучающийся знает:</i> - расчет осветительных приборов для подвижного состава; - подбор электрооборудования по требуемой мощности на подвижной состав; - подбор мощности потребителей пассажирских вагонов, - подбор электрических двигателей для различных типов приводов; - основные осматриваемые узлы электрооборудования подвижного состава - виды защит электрооборудования подвижного состава; - правила работы, проверки и зарядки аккумуляторных батарей подвижного состава; - определение неисправностей электрооборудования подвижного состава. - технологический процесс технического обслуживания и ремонта железнодорожного подвижного состава и механизмов.
<i>ПК-3: Контроль выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов</i>	
<i>ПК-3.1.3 Знает виды, назначение и правила эксплуатации инструмента, приборов, машин,</i>	<i>Обучающийся знает:</i> - роль технологического процесса разработки, изготовления, капитального ремонта и модернизации всех видов подвижного состава;

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
<i>механизмов и средств измерений при выполнении работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов;</i>	<i>- технологический процесс контроля продукции в организациях, осуществляющих разработку, изготовление, капитальный ремонт, модернизацию всех видов подвижного состава железнодорожного транспорта, его составных частей, компонентов, используемых в железнодорожной инфраструктуре, и их составляющих.</i>
<i>ПК-5: Инспекторский контроль продукции в организациях, осуществляющих разработку, изготовление, капитальный ремонт, модернизацию всех видов подвижного состава железнодорожного транспорта, его составных частей, компонентов, используемых в железнодорожной инфраструктуре, и их составляющих, для обеспечения уровня безотказности, безаварийности, долговечности и качества</i>	
<i>ПК-5.1.1 Знает нормативно-технические и руководящие документы по разработке, изготовлению, капитальному ремонту, модернизации всех видов подвижного состава железнодорожного транспорта, его составных частей, компонентов, используемых в железнодорожной инфраструктуре, и их составляющих в части, касающейся выполнения инспекторского контроля продукции в организациях, осуществляющих разработку, изготовление, капитальный ремонт, модернизацию всех видов подвижного состава железнодорожного транспорта, его составных частей, компонентов, используемых в железнодорожной инфраструктуре, и их составляющих</i>	Обучающийся знает: - документы, формы, журналы по технологическому процессу технического обслуживания и ремонта железнодорожного подвижного состава и механизмов. - документы, формы, журналы по технологическому процессу контроля продукции в организациях, осуществляющих разработку, изготовление, капитальный ремонт, модернизацию всех видов подвижного состава железнодорожного транспорта, его составных частей, компонентов, используемых в железнодорожной инфраструктуре, и их составляющих.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения :

Таблица 4.1.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		VII

Контактная работа (по видам учебных занятий)	48	48
В том числе:		
– лекции (Л)	32	32
– практические занятия (ПЗ)	-	-
– лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	60	60
Контроль	36	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3, КП	3, КП
Общая трудоемкость: час / з.е.	144 / 4	144 / 4

Примечания: «Форма контроля» – экзамен (Э), зачет (З), курсовой проект (КП).

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	Введение. Общие сведения об электрооборудовании пассажирских вагонов.	Лекция 1. Общие сведения. Структура и функциональные группы электрооборудования	ПК-2.1.2
		Лекция 2. Требования международного союза железных дорог к устройствам электроснабжения пассажирских вагонов. Общие требования российских железных дорог к электрической части оборудования пассажирского вагона. Интересы эксплуатирующих организаций	ПК-2.1.2
		Лабораторная работа №1. «Структура и основные элементы электрооборудования пассажирских вагонов. Изображения и обозначения в электрических схемах вагонов» Самостоятельная работа. Особенности чтения электрических схем, обозначений в электрических схемах вагонов, отличие упрощенных схем, монтажных схем, электрических схем.	ПК-2.1.2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
2	Электроприводы вагонных механизмов	Лекция 3. Общие положения Расчет и выбор электроприводов вагонных механизмов. Конструктивное исполнение электродвигателя. Энергетические показатели, влияющие на выбор электродвигателя. Экономические показатели, влияющие на выбор электродвигателя.	ПК-2.1.2
		Лекция 4. Нагрузка на вал электродвигателя. Расчетное значение мощности. Регулирование производительности механизмов. Регулирование частоты вращения ротора двигателей постоянного тока. Регулирование частоты вращения асинхронных короткозамкнутых двигателей.	ПК-3.1.3
		<i>Лабораторная работа №2. «Исследование видов приводов подвагонного генератора»</i>	ПК-2.1.2
		Самостоятельная работа. <i>Определение вида привода, передаточного числа привода, схемы передачи вращающего момента, типов генераторов.</i>	ПК-2.1.2
3	Электрическое освещение помещений вагона	Лекция 5. Основные понятия. Источники освещения в пассажирских вагонах. Современные источники света. Электрические светильники. Размещение светильников, нормирование, расчет и выбор освещения. Ремонт, обслуживание, контроль работы источников света.	ПК-3.1.3
		Самостоятельная работа. <i>Расчет освещения в вагоне.</i>	ПК-3.1.3
4	Электронагревательные приборы и устройства	Лекция 6. Общие положения. Расчет мощности электрического отопления. Тепловые потери через ограждающую поверхность вагона. Тепловые потери при инfiltrации конструкции и открывании дверей при посадке и высадке пассажиров. Тепловая энергия, необходимая для подогрева воздуха. Тепловые потери пассажиров, оборудования вагона. Необходимая мощность энергии для расчетного	ПК-2.1.2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		теплового баланса. Лекция 7. Виды электрического отопления пассажирских вагонов (жидкостное отопление с комбинированными нагревателями, комбинированное, электрическое отопление, электрическое калориферное отопление). Методика расчета электрического отопления, расчет электрических нагревательных приборов. Ремонт и контроль работы электронагревательных устройств. Самостоятельная работа. <i>Расчет и выбор отопительной системы в вагоне.</i>	ПК-2.1.2 ПК-5.1.1 ПК-2.1.2
5	Электроснабжение потребителей пассажирских вагонов	Лекция 8. Виды потребителей вагона. Принцип электроснабжения пассажирских вагонов. Автономное электроснабжение. Централизованное электроснабжение. Комбинированное электроснабжение. Основные разработчики комплексов электроснабжения. Комплексы электроснабжения пассажирских вагонов Ремонт и контроль работы видов электроснабжения. Лабораторная работа №3. <i>«Исследование комплекса для автономного электроснабжения пассажирского вагона с генератором постоянного тока»</i> Лабораторная работа №4. <i>«Исследование комплекса для автономного электроснабжения пассажирского вагона с генератором переменного тока»</i> Лабораторная работа №5. <i>«Исследование видов комплексов для централизованного электроснабжения пассажирского вагона»</i> Самостоятельная работа. <i>Напряжение в высоковольтной (ВПМ) и низковольтной (НПМ) подвагонных магистралях при всех видах питания вагонов. Правило отключения/включения ВПМ.</i>	ПК-2.1.2 ПК-5.1.1 ПК-2.1.2 ПК-2.1.2 ПК-5.1.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
6	Электромашинные генераторы пассажирских вагонов	Лекция 9. Вагонные электромашинные генераторы. Синхронные индукторные генераторы переменного тока. Электромашинные преобразователи. Виды неисправностей, способы защиты, виды ремонта генераторов, оформление документации. Самостоятельная работа. <i>Индукторные генераторы, особенность конструкции, обозначение в схемах.</i>	ПК-2.1.2 ПК-5.1.1
7	Вагонные аккумуляторы и их обслуживание	Лекция 10. Общие сведения. Виды аккумуляторов. Электролит. Основные процессы на электродах аккумуляторов. Характеристики аккумулятора как источника электрической энергии, химические процессы. Виды неисправностей аккумуляторов. Ремонт и подготовка к работе аккумуляторных батарей, оформление документов. Лабораторная работа №6. «Изучение вагонных аккумуляторных батарей» Самостоятельная работа. <i>Определение неисправностей аккумуляторных батарей. Изучение конструкции, электрохимической реакции аккумуляторных батарей.</i>	ПК-2.1.2 ПК-2.1.2
8	Вагонные статические преобразователи	Лекция 11. Общие сведения. Выпрямительные устройства. Блок электроснабжения вагона от высоковольтной поездной магистрали. Самостоятельная работа. <i>Изучение схемы блока электроснабжения вагона.</i>	ПК-2.1.2 ПК-2.1.2
9	Автоматическое управление в электрооборудовании вагонов	Лекция 11. Общие сведения. Блок регулирования напряжения генератора. Блок реле частоты. Блок реле температуры. Блок управления тиристорной защитой. Устройство регулирования и управления типа 2470 комплекса электроснабжения RGAS-32 кВт Самостоятельная работа. <i>Изучение схемы блока регулирования напряжения.</i>	ПК-2.1.2 ПК-2.1.2
10	Электрооборудование установок кондиционирования воздуха	Лекция 12. Общие сведения Электрооборудование установок кондиционирования воздуха вагонов с централизованным электроснабжением от поездной электростанции.	ПК-2.1.2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Сравнительная оценка электрооборудования вагонных установок кондиционирования воздуха. Самостоятельная работа. Изучение установок кондиционирования воздуха вагонов	ПК-2.1.2
11	Регулирование напряжения вагонных генераторов и сети освещения	Лекция 13. Общие сведения. Регуляторы напряжения генераторов, виды, принцип действия. Принцип регулирования напряжения в сети освещения, виды регуляторов, принцип действия	ПК-2.1.2
12	Основные технологические процессы ремонта электрооборудования вагонов	Лекция 14. Общие сведения. Основные процессы ремонта и производства электрооборудования вагонов в вагоноремонтных депо. Методы диагностирования электротехнических устройств	ПК-5.1.1

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	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Общие сведения об электрооборудовании пассажирских вагонов.	4		4	5	13
2	Электроприводы вагонных механизмов	3		4	5	12
3	Электрическое освещение помещений вагона.	3			5	8
4	Электронагревательные приборы, устройства и их ремонт	2			5	7
5	Электроснабжение потребителей пассажирских вагонов	2		6	5	13
6	Электромашинные генераторы пассажирских	4			5	9

	вагонов					
7	Вагонные аккумуляторы и их обслуживание	4		2	5	11
8	Вагонные статические преобразователи	2			5	7
9	Автоматическое управление в электрооборудовании вагонов	2			5	7
10	Электрооборудование установок кондиционирования воздуха	2			5	7
11	Регулирование напряжения вагонных генераторов и сети освещения	2			5	7
12	Основные технологические процессы ремонта электрооборудования вагонов	2			5	7
	Итого	32		16	60	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 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. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, 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 используются аудитории: 5-102.2 кафедры, оборудованная следующей специальной техникой, используемой в учебном процессе: парты со спинками двухместные – 26 шт. на 52 посадочных места – б/н; стол универсальный с тумбой и 4-мя ящиками инв. № 60001146; доска школьная инв. № 00622810; доска интерактивная QOMO + проектор ACER инв. № 40015390; системный блок HP; монитор HP; колонки акустические SVEN № 60936538-003; макет-вагон ЦМВ инв. № 00009249; модель-полувагон 93 т. инв. № 00009142; макет системы вентиляции и кондиционирования – б/н; схема кондиционирования воздуха в ЦМВ – б/н; макет-тележка КВЗ ЦНИИ инв. № 00009611; макет-тележка КВЗ ЦНИИ инв. № 00009856, и аудитория 4-002, оборудованная следующей специальной техникой парты со спинками двухместные – 13 шт. на 26 посадочных мест – б/н.; доска инв. № 00622811-00622812; стол письменный инв. № 60001138;

- экран – б/н; колонки акустические SVEN № 60936538-001; проектор ACER инв. № 40012813; кронштейн ТВП 014 инв. № 60936537-02; макет-установка электросхемы инв. № 00292108; модель полувагона инв. № 00009149; кресло рабочее с подлокотниками на колёсиках инв. № 60001082.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

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

отечественного производства:

- Операционная система Windows;
- MS Office;
- Антивирус Касперский;
- ANSYS Academic Research LS-DYNA;
- SolidWorks 2016.

8.3. Обучающимся обеспечен удаленный доступ к современным профессиональным базам данных:

- научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>;
- единая база данных, содержащая аннотации и информацию о цитируемости рецензируемой научной литературы, <https://www.scopus.com/>;
- <http://www.rzd.ru/>

8.4. Обучающимся обеспечен удаленный доступ к информационным справочным системам:

- электронная библиотека ФГБОУ ВО ПГУПС <http://library.pgups.ru/>;
- электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>.

8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

8.5.1. Учебная литература:

1. Ю.И. Комаров, Ю.В. Чернышева. Электрическое оборудование и электрические машины пассажирских вагонов. Учебное пособие. СПб.: ПГУПС, 2017 г.

2. О.А. Авдеева, Устройство и эксплуатация пассажирских вагонов. Учебное пособие. Минск.: РИПО, 2017. – 284с.

3. Д.Ю. Шавырин Системы кондиционирования и отопления пассажирских вагонов : курс лекций / Д. Ю. Шавырин, А. А. Красниченко, Н. Л. Иванов. – Екатеринбург : УрГУПС, 2017. – 95 с.

4. А.М. Гримитлин Математическое моделирование в проектировании систем вентиляции и кондиционирования: монография / А.М. Гримитлин, Т.А. Дацюк, Д.М. Денисихина. – СПб. : АВОК Северо-Запад, 2013. – 190 с.

5. И.В. Федоров, В.А. Дубинский, А.А. Авдовский. Особенности конструкции и технического обслуживания пассажирских вагонов нового поколения. СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2016.

6. Ю.И. Комаров. Учебно-методическое пособие по проектированию электрооборудования пассажирских вагонов. Ч1, СПб.: ПГУПС, -2009 г.

7. Ю.И. Комаров. Учебно-методическое пособие по проектированию электрооборудования пассажирских вагонов. Ч2, СПб.: ПГУПС, -2009 г.

8. Ю.И. Матяш Системы кондиционирования и водоснабжения пассажирских вагонов : учебное пособие / Ю. И. Матяш, В. П. Клюка. — Москва : , 2008. — 286 с. — ISBN 978-5-89035-472-3. — Текст : электронный // Лань:электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/59895> (дата обращения: 17.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Ю.И. Матяш Системы кондиционирования и водоснабжения пассажирских вагонов / Ю.И. Матяш, В.П. Клюка.— М.: Транспортная книга, 2008 .— 57с.

10. З.М. Болотин, Н.Л. Травина, В.В. Соломатин. Проводник пассажирских вагонов. М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 320 с.

11. Ю.И. Комаров Электрические машины и электропривод (в четырех частях). Часть II. Электрические приводы, устройства и системы вагонов. - С.-Петербург, ПГУПС, 2004. -60 с.

12. В.П. Егоров. Устройство и эксплуатация пассажирских вагонов. Учебное пособие 2-е изд., перераб. и доп. - М.: УМЦ МПС России, 2004. - 336 с., ил.

8. Электрооборудование вагонов. А.Е. Зорохович и др. - М.: Транспорт, 1982. 367с.

11. G. Graner. Модульная система электроснабжения пассажирских вагонов. Железные дороги мира - 2000, № 6.

13. Будасов Б.К. Преобразователи для электроснабжения пассажирских вагонов повышенной комфортности на базе унифицированных модулей. Электротехника. № 1, 2001г.

14. Кузькин В.И. и др. Комплект преобразователей напряжения для установок кондиционирования воздуха в отечественных пассажирских вагонах. Электротехника. № 9, 2001г.

8.5.2. Нормативно-правовая документация:

1. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. Утв. приказом Минтранса России от 21 декабря 2010 г. № 286.- 255 с.

2. 055 ПКБ ЦЛ-2010 РД Вагоны пассажирские. Руководство по деповскому ремонту. Утв. Распоряжением ОАО «РЖД» № 909р от 10 мая 2010 г. - 260 с.

3. 056 ПКБЦЛ-2010 РК Вагоны пассажирские. Руководство по капитальному ремонту (КР-1). Утв. Распоряжением ОАО «РЖД» № 909р от 10 мая 2010 г. -255 с.

4. 060 ПКБ ЦЛ-2014 РД Вагоны двухэтажные пассажирские. Руководство по деповскому и капитальному (КР-1) ремонтам. Утв. Вице-президентом ОАО «РЖД» М.П. Акуловым 24 ноября 2014 г. - 205 с.

5. 023 ПКБ ЦЛ-2010 РЭ Руководство по техническому обслуживанию и текущему ремонту. Утв. Первым вице-президентом ОАО «РЖД» В.Н. Морозовым 16 ноября 2011 г. - 297 с.

6. РД 32 ЦВ 112-2011 Руководящий документ. Техническое обслуживание ТО-1 пассажирских вагонов на пунктах технического обслуживания железных дорог ОАО «РЖД». Утв. Распоряжением Вице-президента ОАО «РЖД» В.Б. Воробьевым №13р 12 января 2012 г. - 149 с.

7. РД 32 ЦЛ 034-2010 Руководство по эксплуатации электрооборудования пассажирских вагонов. Утв. Советом по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества (протокол от 18-19 мая 2011 г. № 54)- 52 с.

8. 030 ПКБ ЦЛ-03 РК Электрическое оборудование пассажирских вагонов. Руководство по ремонту. Утв. Заместителем начальника Департамента дальних пассажирских перевозок ОАО«РЖД» В.С. Фетисовым 29 декабря 2004 г. - 511 с.

9. ГОСТ Р 55183-2012 Вагоны пассажирские локомотивной тяги. Требования пожарной безопасности.

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

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

2. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ: <https://e.lanbook.com/>

3. Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru>

4. Электронно-библиотечная система: <http://ibooks.ru/>

5. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ). Официальный сайт: www.gost.ru

6. Правительство Российской Федерации. Интернет-портал: <http://www.government.ru>

7. Российская газета официальное издание для документов Правительства РФ: <http://www.rg.ru>

8. Инновационный дайджест: <http://www.rzd-expo.ru>

9. Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт информатизации, автоматизации и связи на железнодорожном транспорте: <http://www.vniias.ru>

10. Google Академия: <https://scholar.google.ru/>.