

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*  
**«ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ»**  
(Б1.В.ДВ.02.01)  
для специальности  
23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»  
по специализации «Грузовые вагоны»  
Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург  
2023

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена на заседании кафедры  
«Вагоны и вагонное хозяйство»  
Протокол № 9 от «12» апреля 2023 г.

Заведующий кафедрой  
«Вагоны и вагонное хозяйство»

«12» апреля 2023 г.



Ю.П. Бороненко

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП  
«12» апреля 2023 г.



Ю.П. Бороненко

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа дисциплины «Основы технической диагностики грузовых вагонов» (Б1.В.ДВ.02.01) (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 «Руководитель участка производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава» и 17.076 Профессиональный стандарт «Руководитель подразделения организации железнодорожного транспорта» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2018 года №787н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 5 февраля 2019 года, регистрационный №53696).

Целью изучения дисциплины «Основы технической диагностики грузовых вагонов» является приобретение знаний в области диагностики (испытаний) рельсового грузового подвижного состава, изучение методов и способов диагностики, а так же изучение принципов конструирования диагностических систем для уменьшения количества и объёма ремонтов и технического обслуживания, сокращения количества разборок агрегатов для оценки их технического состояния, а так же для снижения трудоёмкости и повышения рентабельности и качества ремонта.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- ознакомление студентов с системой технического диагностирования технического состояния, структурой и параметров систем;
- изучение студентами современных методов технической диагностики на вагоноремонтных предприятиях и испытательных лабораториях;
- рассмотрение средств и алгоритмов диагностирования, а также ознакомление с первичными измерительными преобразователями.

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) 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 (модулю)
<b>ПК-1: Планирование работ на участке по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов</b>	
ПК-1.1.4 Знает устройство оборудования участка производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизма и правила его технической эксплуатации	Обучающийся <i>знает</i> устройство оборудования участка производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизма и правила его технической эксплуатации
ПК-1.2.1 Умеет применять различные методики планирования деятельности и выбирать оптимальные способы выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов	Обучающийся <i>умеет</i> применять различные методики планирования деятельности и выбирать оптимальные способы выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов
ПК-1.3.1 Имеет навыки определения объемов работ участка производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов исходя из выявленных неисправностей и в соответствии с установленной периодичностью технического обслуживания и текущего ремонта	Обучающийся <i>имеет навыки</i> определения объемов работ участка производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов исходя из выявленных неисправностей и в соответствии с установленной периодичностью технического обслуживания и текущего ремонта
<b>ПК-2: Организация выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов</b>	
ПК-2.1.1 Знает требования, предъявляемые к состоянию инструмента, машин и оборудования, применяемых при выполнении производственного задания и иных работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов	Обучающийся <i>знает</i> требования, предъявляемые к состоянию инструмента, машин и оборудования, применяемых при выполнении производственного задания и иных работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов
ПК-2.3.4 Имеет навыки приемки результатов выполнения производственного задания и оформления первичных документов на бумажном носителе и в автоматизированной системе с ведением технической, отчетной и информационно-справочной документации на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов	Обучающийся <i>имеет</i> навыки приемки результатов выполнения производственного задания и оформления первичных документов на бумажном носителе и в автоматизированной системе с ведением технической, отчетной и информационно-справочной документации на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов
<b>ПК-3 Контроль выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов</b>	
ПК-3.1.3 Знает виды, назначение и правила эксплуатации инструмента, приборов, машин, механизмов и средств измерений при выполнении работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов	Обучающийся <i>знает</i> виды, назначение и правила эксплуатации инструмента, приборов, машин, механизмов и средств измерений при выполнении работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов
ПК-3.2.1 Умеет визуально и инструментально оценивать результаты выполнения производственного задания на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов	Обучающийся <i>умеет</i> визуально и инструментально оценивать результаты выполнения производственного задания на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов
ПК-3.2.2 Умеет применять методики по выявлению нарушений и выработке оптимальных	Обучающийся <i>умеет</i> применять методики по выявлению нарушений и выработке оптимальных

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
корректирующих мер при выполнении работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов	корректирующих мер при выполнении работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов
ПК-3.2.3 Умеет пользоваться измерительными инструментами и приборами при проведении контроля качества выполненных работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов	Обучающийся <i>умеет</i> пользоваться измерительными инструментами и приборами при проведении контроля качества выполненных работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов
ПК-3.3.2 Имеет навыки фиксирования результатов контроля выполнения работ и состояния инструмента, машин и оборудования и средств механизации и автоматизации производственных процессов и анализа результатов контроля выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов, в том числе с целью обеспечения бесперебойной работы производственного участка	Обучающийся <i>имеет</i> навыки фиксирования результатов контроля выполнения работ и состояния инструмента, машин и оборудования и средств механизации и автоматизации производственных процессов и анализа результатов контроля выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов, в том числе с целью обеспечения бесперебойной работы производственного участка
<b>ПК-5: Организация технологического и технического развития подразделения организации железнодорожного транспорта</b>	
ПК-5.1.5 Знает параметры испытательной техники, ее технические возможности в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей	Обучающийся <i>знает</i> параметры испытательной техники, ее технические возможности в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей

### 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	Всего часов	Семестр
		7
Контактная работа (по видам учебных занятий)	32	32
В том числе:		
– лекции (Л)	16	16
– практические занятия (ПЗ)	-	-
– лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	36	36
Контроль	4	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	72/2	72/2

Для заочной формы обучения:

Таблица 4.2.

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		5
Контактная работа (по видам учебных занятий)	8	8
В том числе:		
– лекции (Л)	4	4
– практические занятия (ПЗ)	-	-
– лабораторные работы (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	60	60
Контроль	4	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	72/2	72/2

## 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	Системы технического диагностирования	<p><b>Лекция 1.</b> Определение технической диагностики, способы осуществления, основные цели и задачи технической диагностики и испытаний. Техническое состояние объекта диагностирования. Схема диагностирования. Объект диагностирования. Контролепригодность и ремонтпригодность. Классификация систем технического диагностирования: общие, локальные, функциональные и тестовые. Для каждого объекта диагностирования в зависимости от модели, конструктивных особенностей, назначения выбираются те или иные виды испытаний. Испытания рельсового подвижного состава - достаточно большое множество, поэтому выбираем основные и создаём классификацию основных видов.</p> <p><b>Лабораторная работа №1.</b> Система диагностирования технического состояния</p>	<p>ПК-1.1.4 ПК-1.2.1 ПК-1.3.1 ПК-3.2.1 ПК-5.1.5</p> <p>ПК-2.1.1 ПК-3.3.2</p>
2	Разработка рабочей программы и методики диагностирования (испытаний)	<p><b>Лекция 2.</b> Прежде, чем приступить к выполнению диагностирования (испытаний) необходимо разработать рабочую программу и методику, в которой должны быть отражены следующие моменты: объект диагностирования, цели и задачи, виды диагностирования, средства проведения, методика проведения, способы обработки результатов, выводы по результатам проведённого</p>	<p>ПК-1.1.4 ПК-2.3.4 ПК-5.1.5</p>

		<p>диагностирования.</p> <p><b>Лабораторная работа №2.</b> Разработка рабочей программы и методики диагностирования (испытаний)</p>	<p>ПК-1.1.4 ПК-2.1.1</p>
3	Первичные измерительные преобразователи (датчики)	<p><b>Лекция 3.</b> Задача восприятия физической величины. По структурной схеме – четыре типа датчиков – двухзвенные, каскадные, дифференциальные и с компенсацией. Требования, предъявляемые к датчикам и преобразователям. Параметрические и генераторные (активные) датчики. Принцип действия генераторных датчиков. Пьезоэлектрические, фотоэлектрические датчики, тензорезисторы. Индуктивные и ёмкостные датчики. Ускорениемеры и уровнемеры.</p> <p><b>Лабораторная работа №3.</b> Первичные измерительные преобразователи (датчики)</p>	<p>ПК-2.1.1 ПК-5.1.5</p> <p>ПК-2.1.1 ПК-3.1.3</p>
4	Диагностирование при проведении испытаний на статическую прочность грузовых вагонов	<p><b>Лекция 4.</b> Данный вид диагностирования проводится в специализированных испытательных лабораториях (центрах). Основной целью является оценка прочности конструкции при статическом нагружении. Для достижения поставленных целей используется разнообразное и достаточно сложное оборудование, в том числе для создания продольных усилий (до 3,0 МН) на раму грузового рельсового подвижного состава – стенд для нагружения рам вагонов продольными статическими нагрузками</p> <p><b>Лабораторная работа №4.</b> Диагностирование методом проведения испытаний на статическую прочность грузовых вагонов</p>	<p>ПК-1.2.1 ПК-1.3.1 ПК-3.2.1 ПК-5.1.5</p> <p>ПК-1.1.4 ПК-2.1.1 ПК-2.3.4</p>
5	Диагностирование при проведения испытаний на прочность при погрузке-выгрузке	<p><b>Лекция 5.</b> Грузовой подвижной состав, в основном используется для перевозки грузов. Процесс загрузки (выгрузки) может быть выполнен в достаточно простой форме (статической), так и сложной форме (динамической). В связи с этим, основной целью является оценка прочности конструкции в процессе загрузки (выгрузки) подвижного состава характерным, для него, грузом. При этом используются разнообразные подъёмно-транспортные механизмы и устройства, а так же различные виды грузов.</p>	<p>ПК-1.2.1 ПК-1.3.1 ПК-3.2.1 ПК-5.1.5</p>
6	Диагностирование при проведения испытаний на прочность при соударении грузовых вагонов	<p><b>Лекция 6.</b> Один из основных видов испытаний. Проводится в специализированных испытательных лабораториях (центрах) на специальных стендах-горках. В отдельных случаях можно провести на прямом горизонтальном участке железнодорожного пути при помощи локомотива. При этом создаётся схема проведения испытаний, состоящая из нескольких единиц подвижного состава – бойка, испытуемого, подпора (упора). Основной целью является оценка прочности и</p>	<p>ПК-1.2.1 ПК-1.3.1 ПК-3.2.1 ПК-5.1.5</p>

		устойчивости подвижного состава в процессе соударения, определение динамических напряжений в конструкции грузового ПС	
		<b>Лабораторная работа №5.</b> Диагностирование при проведении испытаний на прочность при соударении грузовых вагонов	ПК-1.2.1 ПК-1.3.1 ПК-3.2.1 ПК-5.1.5
7	Диагностирование технического состояния ходовых частей	<b>Лекция 7.</b> Использование средств технического диагностирования на вагонах. Группы подвижного состава. Роль подсистем: ведущая или обслуживающая. Диагностические параметры ходовых частей. Сигнализатор неисправности рессорного подвешивания. Вибрационные испытания грузового подвижного состава	ПК-1.2.1 ПК-1.3.1 ПК-3.2.1 ПК-5.1.5

Для заочной формы обучения:

Таблица 5.2.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Системы технического диагностирования	<b>Лекция 1.</b> Определение технической диагностики, способы осуществления, основные цели и задачи технической диагностики и испытаний. Техническое состояние объекта диагностирования. Схема диагностирования. <b>Лабораторная работа №1.</b> Система диагностирования технического состояния	ПК-1.1.4 ПК-2.1.1  ПК-2.1.2 ПК-3.2.3
		<b>Самостоятельная работа.</b> Схема диагностирования. Объект диагностирования. Контролепригодность и ремонтпригодность. Классификация систем технического диагностирования: общие, локальные, функциональные и тестовые. Для каждого объекта диагностирования в зависимости от модели, конструктивных особенностей, назначения выбираются те или иные виды испытаний. Испытания рельсового подвижного состава - достаточно большое множество, поэтому выбираем основные и создаём классификацию основных видов.	ПК-3.2.4 ПК-5.1.5
2	Разработка рабочей программы и методики диагностирования (испытаний)	<b>Лекция 1.</b> Основные положения рабочей программы и методики диагностирования (испытаний). <b>Самостоятельная работа.</b> Разработка рабочей программы и методики, в которой должны быть отражены следующие моменты: объект диагностирования, цели и задачи, виды диагностирования, средства проведения, методика проведения, способы обработки результатов, выводы по результатам проведённого диагностирования.	ПК-1.1.4  ПК-2.1.1 ПК-3.2.3 ПК-3.3.2 ПК-5.1.5

3	Первичные измерительные преобразователи (датчики)	<p><b>Лекция 1.</b> Задача восприятия физической величины. По структурной схеме – четыре типа датчиков – двухзвенные, каскадные, дифференциальные и с компенсацией. Требования к датчикам и преобразователям. Классификация</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Параметрические и генераторные (активные) датчики. Принцип действия генераторных датчиков. Пьезоэлектрические, фотоэлектрические датчики, тензорезисторы. Индуктивные и ёмкостные датчики. Ускорениемеры и уровнемеры.</p>	<p>ПК-2.1.1 ПК-3.2.3</p> <p>ПК-2.1.1 ПК-3.2.3 ПК-3.3.2</p>
4	Диагностирование при проведении испытаний на статическую прочность грузовых вагонов	<p><b>Лекция 2.</b> Данный вид диагностирования проводится в специализированных испытательных лабораториях (центрах). Основной целью является оценка прочности конструкции при статическом нагружении. Для достижения поставленных целей используется разнообразное и достаточно сложное оборудование, в том числе для создания продольных усилий (до 3,0 МН) на раму грузового рельсового подвижного состава. Основной целью является оценка прочности конструкции в процессе загрузки (выгрузки) подвижного состава характерным, для него, грузом. При этом используются разнообразные подъёмно-транспортные механизмы и устройства, а так же различные виды грузов.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Выбор действующих нормативных статических нагрузок, действующих на объект диагностирования (испытаний), мест приложения и режимов нагружения. Стенды для нагружения статическими нагрузками. Измеряемые показатели, обработка и оценка результатов.</p>	<p>ПК-2.1.1 ПК-3.2.3 ПК-3.3.2 ПК-5.1.5</p> <p>ПК-2.1.1 ПК-3.2.3</p>
5	Диагностирование при проведения испытаний на прочность при соударении грузовых вагонов	<p><b>Лекция 2.</b> Один из основных видов испытаний. Проводится в специализированных испытательных лабораториях (центрах) на специальных стендах-горках.. Основной целью является оценка прочности и устойчивости подвижного состава в процессе соударения, определение динамических напряжений в конструкции</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Проведение испытаний на прямом горизонтальном участке железнодорожного пути при помощи локомотива Оборудование, измеряемые показатели, обработка и оценка результатов</p>	<p>ПК-2.1.1 ПК-3.2.3 ПК-3.3.2</p> <p>ПК-1.1.4 ПК-3.2.3 ПК-3.3.2 ПК-5.1.5</p>
6	Диагностирование технического состояния ходовых частей	<p><b>Лекция 2.</b> Использование средств технического диагностирования на вагонах. Группы подвижного состава. Роль подсистем: ведущая или обслуживающая. Диагностические параметры ходовых частей.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Диагностические параметры ходовых частей. Сигнализатор неисправности рессорного подвешивания. Вибрационные испытания грузового подвижного состава</p>	<p>ПК-3.3.2 ПК-5.1.5</p> <p>ПК-2.1.1 ПК-3.2.3 ПК-3.3.2</p>

## 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	Системы технического диагностирования	2	-	2	4	8
2	Разработка рабочей программы и методики диагностирования (испытаний)	2	-	2	4	8
3	Первичные измерительные преобразователи (датчики)	4	-	4	4	12
4	Диагностирование при проведении испытаний на статическую прочность грузовых вагонов	2	-	4	6	12
5	Диагностирование при проведении испытаний на прочность при погрузке-выгрузке	2	-	-	6	8
6	Диагностирование при проведении испытаний на прочность при соударении грузовых вагонов	2	-	4	6	12
7	Диагностирование технического состояния ходовых частей	2	-	-	6	8
	<b>Итого</b>	16	-	16	36	68
<b>Контроль</b>						4
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						72

Для заочной формы обучения:

Таблица 5.4.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Системы технического диагностирования	0,5	-	4	12	20
2	Разработка рабочей программы и методики диагностирования (испытаний)	0,5	-	-	4	5
3	Первичные измерительные преобразователи (датчики)	1	-	-	6	7
4	Диагностирование при проведении испытаний на статическую прочность	0,5	-	-	12	15
5	Диагностирование при проведении испытаний на прочность при погрузке-выгрузке	0,5	-	-	8	
6	Диагностирование при проведении испытаний на прочность при соударении	0,5	-	-	11	13
7	Диагностирование технического состояния ходовых частей	0,5	-	-	7	8
	<b>Итого</b>	4	-	4	60	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 представлен 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 типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные средства 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 используется лаборатории кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» оборудованные следующей специальной техникой, используемой в учебном процессе:

- специальной учебно-лабораторной мебелью;
- лабораторным оборудованием;
- лабораторными стендами;
- специализированными измерительными средствами в соответствии с перечнем лабораторных работ.

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.

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

При изучении дисциплины профессиональные базы данных не используются.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

При изучении дисциплины информационно-справочные системы не используются.

8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Техническая диагностика подвижного состава: конспект лекций. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Самара: СамГУПС, 2016. — 113 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/130339>.
2. Зверев, М.В. Основы технической диагностики подвижного

- состава: учебное пособие/М.В. Зверев, Д.А. Мойкин, А.А. Смирнова. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2017. — 72 с.
3. Додолев С.Г., Холодилов О.В. Диагностирование технических объектов методами неразрушающего контроля: Учебно-методическое пособие. Гомель: БелГУТ, 2013. - 40 с.
  4. Неразрушающий контроль деталей вагонов. И.И. Лаптева, М.А. Колесников. - Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012.-103 с.
  5. Техническая диагностика вагонов: учебник: в 2 ч. / Под ред. В.Ф. Криворудченко. - М.: ФГБОУ «УМЦ», 2013. Ч.1.
  6. Техническая диагностика вагонов: учебник: в 2 ч. / Под ред. В.Ф. Криворудченко. М.: ФГБОУ «УМЦ», 2013. Ч. 2.
  7. Сафарбаков А.М., Лукьянов А.В., Пахомов С.В. Основы технической диагностики. - Иркутск: ИрГУПС 2006 г. - 217 с.
  8. Швалов Д.В., Шаповалов В.В. Системы диагностики подвижного состава. - М.: Маршрут 2005г. -268 с.
  9. Нормы расчета и проектирования вагонов железных дорог МПС колеи 1520 мм (несамоходных), М.: ГосНИИВ-ВНИИЖТ, 1996. - 319 с.
  10. РД 24.050.37.95. Вагоны грузовые и пассажирские. Методы испытаний на прочность и ходовые качества. - ГосНИИВ, 1995 г., - 102 с.
  11. ГОСТ 33211-2014 «Вагоны грузовые. Требования к прочности и динамическим качествам»
  12. ГОСТ 33788-2016 «Вагоны грузовые и пассажирские. Методы испытаний на прочность и ходовые качества».
  13. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. Утв. Приказом Минтранса РФ от 21 декабря 2010 г. № 286.

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

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
2. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books> – Загл. с экрана.
3. Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана;
4. Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](http://ibooks.ru) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ibooks.ru/> – Загл. с экрана;
5. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ). Официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.gost.ru/wps/portal](http://www.gost.ru/wps/portal), свободный. – Загл. с экрана;

6. Правительство Российской Федерации. Интернет-портал [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.government.ru>, свободный. – Загл. с экрана;
7. Российская газета официальное издание для документов Правительства РФ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.rg.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

Разработчик программы  
к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_ М.В. Зверев

«11» 04 2023 г.