

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

Кафедра «Локомотивы и локомотивное хозяйство»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
*дисциплины*  
«ТЕХНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ЛОКОМОТИВОВ» (Б1.В.11)  
*для специальности*

*23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»*

специализации

*«Локомотивы»*

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург

2023

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры  
«Локомотивы и локомотивное хозяйство»

Протокол № 8 от «25» апреля 2023 г.

Заведующий кафедрой «Локомотивы и  
локомотивное хозяйство»  
«25» апреля 2023г.



Д.Н. Курилкин

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО  
«25» апреля 2023г.



Д.Н. Курилкин

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа дисциплины «Техническая диагностика локомотивов» (Б1.В.1) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «27» марта 2018 г., приказ Минобрнауки России № 215) и с учетом профессиональных стандартов 17.055. «Руководитель участка производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06 февраля 2018 года №60Н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 02 марта 2018 года, регистрационный №50227) и 17.038 «Специалист по оперативному руководству колонной локомотивных бригад тягового подвижного состава, бригад специального железнодорожного подвижного состава, машинистами кранов на железнодорожном ходу» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23 декабря 2016 года №829Н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 17 января 2017 года, регистрационный №45276).

Целью изучения дисциплины является приобретение знаний в области технической диагностики локомотивов.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение устройства оборудования участка производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов и правил его технической эксплуатации;
- получение представлений о формах и видах контроля качества продукции на производстве и требований, предъявляемых к качеству выполняемых работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов;
- приобретение навыков 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;
- имеет представление о назначении и правилах эксплуатации инструмента, приборов, машин, механизмов и средств измерений при выполнении работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов.

## 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.

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

- 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;
- 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;

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>	
<p>ПК-1.1.4 Знает устройство оборудования участка производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов и правила его технической эксплуатации;</p> <p>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;</p>	<p>Обучающийся <i>знает</i>:</p> <p>устройство оборудования участка производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов и правила его технической эксплуатации;</p> <p>Обучающийся имеет опыт деятельности (<i>имеет навыки</i>):</p> <p>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</p>
<b>ПК-2: Организация выполнения работ на участке производства по техническому</b>	

<b>обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов</b>	
<p>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;</p>	<p>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;</p>
<b>ПК-3: Контроль выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов</b>	
<p>ПК-3.1.2 Знает формы и виды контроля качества продукции на производстве и требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов;</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>ПК-3.2.2 Умеет применять методики по выявлению нарушений и выработке оптимальных корректирующих мер при выполнении работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов;</p> <p>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;</p> <p>ПК-3.3.2 Имеет навыки фиксирования результатов контроля выполнения работ и состояния инструмента,</p>	<p>Обучающийся <i>знает</i>: Знает формы и виды контроля качества продукции на производстве и требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов с использованием средств технической диагностики локомотивов</p> <p>Обучающийся <i>умеет</i>: Умеет пользоваться измерительными инструментами и приборами при проведении технического диагностирования на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов</p> <p>Обучающийся имеет опыт деятельности (<i>имеет навыки</i>): Имеет навыки разработки плана-графика и выбора методов и инструментов контроля работ на участке производства по техническому диагностированию железнодорожного подвижного состава с указанием объектов контроля</p> <p>Обучающийся имеет опыт деятельности (<i>имеет навыки</i>): 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 диагностированию локомотивов</p>

### **3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной дисциплиной.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	48
В том числе:	
– лекции (Л)	32
– практические занятия (ПЗ)	-
– лабораторные работы (ЛР)	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	20
Контроль	4
Форма контроля знаний	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	72/2

Для заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	12
В том числе:	
– лекции (Л)	8
– практические занятия (ПЗ)	-
– лабораторные работы (ЛР)	4
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	56
Контроль	4
Форма контроля знаний	КЛР, 3
Общая трудоемкость: час / з.е.	72/2

*Примечания: «Форма контроля знаний» – экзамен (Э), зачет (З), зачет с оценкой (З\*), курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), контрольная работа (КЛР).*

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Техническая диагностика: основные термины и определения.	<p><b>Лекция 1.</b> Основные определения (диагностика, прогностика, генетика). Задачи и средства диагностирования. Классификация систем технического диагностирования. Техническое состояние объекта и его контроль. Средства диагностирования.</p> <p><b>Лабораторная работа 1</b></p> <p><b>Самостоятельная работа (3ч)</b></p> <p>Изучение тематики раздела по источникам [1], [2] п.8.5</p>	<p>ПК-1.1.4</p> <p>ПК-1.1.4</p> <p>ПК-1.1.4</p>
2	Методы диагностирования.	<p><b>Лекция 2,3.</b> Алгоритм и информационные характеристики систем диагностирования. Методы диагностирования систем локомотивов. Оптический метод (эндоскопия, инфракрасные лучи и т.п.). Методы неразрушающего контроля (магнитный, радиоволновой, электрический, ультразвуковой, капиллярный, течеискания и т.д.). Газоаналитические методы. Математические методы диагностирования (метод граф-моделей, мат. моделирование и т.д.). Тепловой метод (контактный и бесконтактный). Виброакустические методы. Методы спектрального анализа (фотометрический, калориметрический, рентгенографический и т.д.). Метод экспертов. Устройства и приборы, позволяющие реализовывать различные методы диагностирования. Прогнозирование технического состояния объекта. Выбор диагностических параметров. Нормативные значения диагностических параметров, поля допусков.</p> <p><b>Лабораторные работы №1,2,3</b></p> <p><b>Самостоятельная работа(3ч)</b></p> <p>Оформление отчёта по лабораторным работам №1,2,3</p>	<p>ПК-1.3.1</p> <p>ПК-1.3.1</p> <p>ПК-1.3.1</p>
3	Контролепригодность локомотивов. Локомотив как предмет диагностирования.	<p><b>Лекция 4,5.</b> Приспособленность локомотивов к диагностике. Декомпозиция локомотива как объекта диагностирования. Коэффициент полноты проверки</p>	<p>ПК-2.1.1</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<p>исправности. Коэффициент глубины поиска неисправности. Уровни контроля. Бортовые системы диагностики: понятия и определения. Обзор современных систем бортовой диагностики локомотивов. Экономическая целесообразность применения встроенных систем диагностирования.</p> <p><b>Самостоятельная работа(3ч).</b> Изучение тематики раздела по источникам [1], [2] п.8.5</p>	ПК-2.1.1
4	<p>Выбор и расчет показателей диагностирования.</p> <p>Разработка систем диагностирования.</p>	<p><b>Лекция6,7.</b> Ошибки диагностирования и их классификация. Достоверность диагностирования. Периодичность диагностирования. Разработка и внедрение систем диагностирования на современных локомотивах и в локомотивных депо. Диагностические модели.</p> <p><b>Лабораторная работа №4</b> <b>Самостоятельная работа(3ч)</b> Изучение тематики раздела по источникам [1], [2] п.8.5</p>	<p>ПК-3.1.2</p> <p>ПК-3.1.2 ПК-3.1.2</p>
5	<p>Системы диагностики дизель-генераторной установки тепловозов.</p>	<p><b>Лекция8,9,10.</b> Обзор систем диагностирования современных дизелей. Методы диагностирования дизеля в условиях эксплуатации и при ремонте. Применение газоаналитического, виброакустического и др. методов диагностики дизелей. Перспективные методы диагностики.</p> <p><b>Лабораторная работа №5</b> <b>Самостоятельная работа(3ч)</b> Изучение тематики раздела по источникам [1], [2] п.8.5</p>	<p>ПК-3.1.3</p> <p>ПК-3.1.3 ПК-3.1.3</p>
6	<p>Системы диагностики электрических машин тепловозов.</p>	<p><b>Лекция11,12.</b> Обзор систем диагностирования электрических машин локомотивов. Методы контроля состояния тяговых электродвигателей: тепловой, виброакустический, электрический и т.д. Перспективные методы диагностики. Стендовые испытания. Бортовые системы диагностики ТЭД. Переносные приборы контроля.</p> <p><b>Лабораторная работа №6</b> <b>Самостоятельная работа(2ч).</b> Изучение тематики раздела по источникам [1], [2] п.8.5</p>	<p>ПК-3.2.1</p> <p>ПК-3.2.1 ПК-3.2.1</p>
7	<p>Системы диагностики</p>	<p><b>Лекция13,14.</b> Контроль параметров</p>	<p>ПК-3.2.2</p>



№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
	электрических цепей локомотивов.	электрических цепей локомотивов. Определение параметров электрической изоляции в эксплуатации и после ремонта. Методы контроля электрических цепей (тепловые, электрические и т.д.). Бортовые системы диагностики электрических цепей тепловозов. Обзор приборов диагностирования. <b>Лабораторная работа №7</b> <b>Самостоятельная работа(2ч).</b> Изучение тематики раздела по источникам [1], [2] п.8.5	ПК-3.2.2 ПК-3.2.2
8	Системы диагностики экипажной части локомотивов.	<b>Лекция15,16.</b> Обзор систем диагностирования экипажной части тепловозов. Диагностика буксовых узлов подвижного состава в эксплуатации (тепловые, виброакустические методы). Диагностика технического состояния колесных пар подвижного состава. Выявление неисправностей, их влияние на безопасность движения. Диагностика состояния несущих металлических конструкций. Выявление трещин в металле рам и кузовов. Диагностика технического состояния ударно-тяговых приборов. Применение шаблонов в локомотивном хозяйстве. Испытания и контроль за техническим состоянием рессорного подвешивания локомотивов. <b>Лабораторная работа №8</b> <b>Самостоятельная работа(1ч).</b> Изучение тематики раздела по источникам [1], [2] п.8.5	ПК-3.2.3  ПК-3.3.2 ПК-3.3.2

Для заочной формы обучения:

Таблица 5.2.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Техническая диагностика: основные термины и определения.	<b>Лекция1 (1час).</b> Основные определения (диагностика, прогностика, генетика). Задачи и средства диагностирования. Классификация систем технического диагностирования. Техническое состояние объекта и его контроль. Средства диагностирования.	ПК-1.1.4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<p><b>Самостоятельная работа(7ч).</b> Изучение тематики раздела по источникам [1], [2] п.8.5</p>	ПК-1.1.4
2	Методы диагностирования.	<p><b>Лекция2(1 час).</b> Алгоритм и информационные характеристики систем диагностирования. Методы диагностирования систем локомотивов. Оптический метод (эндоскопия, инфракрасные лучи и т.п.). Методы неразрушающего контроля (магнитный, радиоволновой, электрический, ультразвуковой, капиллярный, течеискания и т.д.). Газоаналитические методы. Математические методы диагностирования (метод граф-моделей, мат.моделирование и т.д.). Тепловой метод (контактный и бесконтактный). Виброакустические методы. Методы спектрального анализа (фотометрический, калориметрический, рентгенографический и т.д.). Метод экспертов. Устройства и приборы, позволяющие реализовывать различные методы диагностирования. Прогнозирование технического состояния объекта. Выбор диагностических параметров. Нормативные значения диагностических параметров, поля допусков.</p> <p><b>Самостоятельная работа(7ч).</b> Изучение тематики раздела по источникам [1], [2] п.8.5</p>	<p>ПК-1.3.1</p> <p>ПК-1.3.1</p>
3	Контролепригодность локомотивов. Локомотив как предмет диагностирования.	<p><b>Лекция3 (1час).</b> Приспособленность локомотивов к диагностике. Декомпозиция локомотива как объекта диагностирования. Коэффициент полноты проверки исправности. Коэффициент глубины поиска неисправности. Уровни контроля. Бортовые системы диагностики: понятия и определения. Обзор современных систем бортовой диагностики локомотивов. Экономическая целесообразность применения встроенных систем диагностирования.</p> <p><b>Самостоятельная работа(7ч).</b> Изучение тематики раздела по</p>	<p>ПК-2.1.1</p> <p>ПК-2.1.1</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		источникам [1], [2] п.8.5	
4	Выбор и расчет показателей диагностирования. Разработка систем диагностирования.	<b>Лекция4 (1час).</b> Ошибки диагностирования и их классификация. Достоверность диагностирования. Периодичность диагностирования. Разработка и внедрение систем диагностирования на современных локомотивах и в локомотивных депо. Диагностические модели. <b>Самостоятельная работа(7ч).</b> Изучение тематики раздела по источникам [1], [2] п.8.5	ПК-3.1.2  ПК-3.1.2
5	Системы диагностики дизель-генераторной установки тепловозов.	<b>Лекция5(1 час)</b> Обзор систем диагностирования современных дизелей. Методы диагностирования дизеля в условиях эксплуатации и при ремонте. Применение газоаналитического, виброакустического и др. методов диагностики дизелей. Перспективные методы диагностики. <b>Лабораторная работа№2</b> Изучение методов и устройств диагностики технического состояния двигателей внутреннего сгорания. <b>Самостоятельная работа(7ч).</b> Изучение тематики раздела по источникам [1], [2] п.8.5	ПК-3.1.3  ПК-3.1.3  ПК-3.1.3
6	Системы диагностики электрических машин тепловозов.	<b>Лекция6 (1 час)</b> Обзор систем диагностирования электрических машин локомотивов. Методы контроля состояния тяговых электродвигателей: тепловой, виброакустический, электрический и т.д. Перспективные методы диагностики. Стендовые испытания. Бортовые системы диагностики ТЭД. Переносные приборы контроля. <b>Лабораторная работа№3</b> Изучение методов и устройств диагностики электрических машин локомотивов. <b>Самостоятельная работа(7ч).</b> Изучение тематики раздела по источникам [1], [2] п.8.5	ПК-3.2.1  ПК-3.2.1  ПК-3.2.1
7	Системы диагностики электрических цепей локомотивов.	<b>Лекция7(1 час)</b> Контроль параметров электрических цепей локомотивов. Определение параметров электрической изоляции в эксплуатации и после ремонта. Методы контроля электрических цепей (тепловые, электрические и т.д.). Бортовые системы диагностики	ПК-3.2.2



Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Техническая диагностика: основные термины и определения.	1	-	-	7
2	Методы диагностирования.	1	-	-	7
3	Контролепригодность локомотивов. Локомотив как предмет диагностирования.	1	-	-	7
4	Выбор и расчет показателей диагностирования. Разработка систем диагностирования.	1	-	-	7
5	Системы диагностики дизель-генераторной установки тепловозов.	1	-	2	7
6	Системы диагностики электрических машин тепловозов.	1	-	2	7
7	Системы диагностики электрических цепей локомотивов.	1	-	-	7
8	Системы диагностики экипажной части локомотивов.	1	-	-	7
<b>Итого</b>		8	-	4	56
<b>Контроль</b>					4

## **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 магистратуры 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 компьютерный класс (аудитория 4-102) и «Тепловозная лаборатория» (аудитория 8-100) оборудованные программными и натурными тренажёрами для освоения практических навыков по дисциплине.

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.

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. Четвергов, В.А. Техническая диагностика локомотивов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.А. Четвергов, С.М. Овчаренко, В.Ф. Бухтеев. — Электрон. дан. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2014. — 371 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59135>. — Загл. с экрана.

2. Мазнев, А.С. Комплексы технической диагностики механического оборудования электрического подвижного состава [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.С. Мазнев, Д.В. Федоров. — Электрон. дан. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2014. — 79 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/55392>. — Загл. с экрана.

3. Карташевич А.Н. Диагностирование автомобилей. Учебное пособие. Минск: Новое знание, 2011. – 207 с.

4. Вознюк В.Н., Ставров Т.В., Четвергов В.А. Надежность тепловозов. М.: Транспорт, 1991. – 158 с.

5. Криворудченко В.Ф., Ахмеджанов Р.А. Современные методы технической диагностики и неразрушающего контроля деталей и узлов подвижного состава железнодорожного транспорта. М.: Маршрут, 2005-436с.

6. Зеленченко А.П. Диагностика аппаратов и электрических цепей электровозов с помощью системы контроля и диагностики локомотива «ДОКТОР-030М». Методические указания к выполнению лабораторной работы. СПб.: ПГУПС, 2005-20с.

7. Зеленченко А.П. Диагностика тяговых двигателей с помощью диагностического комплекса «ДОКТОР-030М». Методические указания к выполнению лабораторной работы. СПб.: ПГУПС, 2006 - 32с.

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

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

– Электронная информационно-образовательная среда.

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

– Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный.

Разработчик программы

доцент кафедры «Локомотивы и  
локомотивное хозяйство»  
«25» апреля 2023 г.



---

Ф.Ю. Базилевский