

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

2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

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

Протокол № 10 от «20» апреля 2021 г.

Заведующий кафедрой «Локомотивы и
локомотивное хозяйство»
«20» апреля 2021 г.



Д.Н. Курилкин

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП
«20» апреля 2021г.



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
ПК-1: Планирование работ на участке по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов	
<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 <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>
ПК-2: Организация выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов	

<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>
<p>ПК-3: Контроль выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов</p>	
<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 <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 <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	Семестр
		9
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)	20	20
Контроль	4	4
Форма контроля знаний	3	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	72/2	72/2

Для заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		4
Контактная работа (по видам учебных занятий)	12	12
В том числе:		
– лекции (Л)	8	8
– практические занятия (ПЗ)	-	-
– лабораторные работы (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	56	56
Контроль	4	4
Форма контроля знаний	КЛР, 3	КЛР, 3
Общая трудоемкость: час / з.е.	72/2	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>Лекция 1. Основные определения (диагностика, прогностика, генетика). Задачи и средства диагностирования. Классификация систем технического диагностирования. Техническое состояние объекта и его контроль. Средства диагностирования.</p> <p>Лабораторная работа 1</p> <p>Самостоятельная работа (3ч)</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>Лекция 2,3. 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>Лабораторные работы №1,2,3</p> <p>Самостоятельная работа(3ч)</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>Лекция 4,5. 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>Самостоятельная работа(3ч). 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>Лекция6,7. 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>Лабораторная работа №4 Самостоятельная работа(3ч) 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>Лекция8,9,10. 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>Лабораторная работа №5 Самостоятельная работа(3ч) 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>Лекция11,12. 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>Лабораторная работа №6 Самостоятельная работа(2ч). 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>Лекция13,14. 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. Лабораторная работа №7 Самостоятельная работа(2ч). Изучение тематики раздела по источникам [1], [2] п.8.5	ПК-3.2.2 ПК-3.2.2
8	Системы диагностики экипажной части локомотивов.	Лекция15,16. 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. Лабораторная работа №8 Самостоятельная работа(1ч). 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.	Лекция1 (1час). 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>Самостоятельная работа(7ч). Изучение тематики раздела по источникам [1], [2] п.8.5</p>	ПК-1.1.4
2	Методы диагностирования.	<p>Лекция2(1 час). 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>Самостоятельная работа(7ч). 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>Лекция3 (1час). 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>Самостоятельная работа(7ч). 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.	Лекция4 (1час). Ошибки диагностирования и их классификация. Достоверность диагностирования. Периодичность диагностирования. Разработка и внедрение систем диагностирования на современных локомотивах и в локомотивных депо. Диагностические модели. Самостоятельная работа(7ч). 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.	Лекция5(1 час) 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. Лабораторная работа№2 Изучение методов и устройств диагностики технического состояния двигателей внутреннего сгорания. Самостоятельная работа(7ч). 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.	Лекция6 (1 час) 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. Лабораторная работа№3 Изучение методов и устройств диагностики электрических машин локомотивов. Самостоятельная работа(7ч). 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.	Лекция7(1 час) 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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		электрических цепей тепловозов. Обзор приборов диагностирования. Самостоятельная работа(7ч). Изучение тематики раздела по источникам [1], [2] п.8.5	ПК-3.2.2
8	Системы диагностики экипажной части локомотивов.	Лекция8(1 час) 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. Самостоятельная работа(7ч). Изучение тематики раздела по источникам [1], [2] п.8.5	ПК-3.2.3 ПК-3.3.2

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Техническая диагностика: основные термины и определения.	2	-	-	6
2	Методы диагностирования.	4	-	6	2
3	Контролепригодность локомотивов. Локомотив как предмет диагностирования.	4	-	-	2
4	Выбор и расчет показателей диагностирования. Разработка систем диагностирования.	4	-	2	2
5	Системы диагностики дизель-генераторной установки тепловозов.	6	-	2	2
6	Системы диагностики электрических машин тепловозов.	4	-	2	2
7	Системы диагностики электрических цепей локомотивов.	4	-	2	2
8	Системы диагностики экипажной части локомотивов.	4	-	2	2
Итого		32	-	16	20
Контроль					4

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
Итого		8	-	4	56
Контроль					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 — 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»
«20» апреля 2021 г.



____ _ Ф.Ю. Базилевский