

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Техническая диагностика подвижного состава

Специальность:

23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация:

Технология производства и ремонт подвижного состава

Квалификация

Инженер

Форма обучения

очная

Институт Транспортно-технологический

Кафедра Подъемно-транспортные и дорожные машины

Белгород 2023

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 23.05.03 подвижной состав железных дорог, утвержденного приказа Минобрнауки России от 27 марта 2018 г. N 215;
- Учебного плана по направлению подготовки 23.05.03 - Подвижной состав железных дорог, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2022 году.

Составитель (составители): ст. преп.

(ученая степень и звание, подпись)



Прокопенко В.С.

(инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 10 » _____ 05 _____ 20 23 г., протокол № _____ 10 _____

Заведующий кафедрой: д.т.н., доцент



А.А. Романович

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 17 » _____ 05 _____ 20 23 г., протокол № _____ 9 _____

Председатель: канд. техн. наук, доц.

(ученая степень и звание, подпись)



Орехова Г.Н.

(инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Профессиональные компетенции	ПК-3. Способен организовывать проектирование и последующие эксплуатацию и обслуживание подвижного состава, обосновывать структуру управления эксплуатацией подвижного состава	ПК-3.2. Разрабатывает методы технического контроля и испытания продукции, осуществлять диагностику и освидетельствование технического состояния подвижного состава и его частей	<p>Знания: основные термины и определения по техническому контролю и испытания.</p> <p>Умения: выбирать методы контроля и испытания при исследованиях динамики подвижного состава, проводить диагностику и освидетельствование технического состояния подвижного состава и его частей</p> <p>Навыки: использования современных программных средств вовремя диагностики, контроля и испытаний технического состояния подвижного состава и его частей</p>
		ПК-3.3. Организует мероприятия по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава, осуществлять планирование, подготовку, реализацию технического обслуживания и ремонта	<p>Знания: основные термины технического обслуживания и ремонту подвижного состава.</p> <p>Умения: организовывать мероприятия по техническому обслуживанию, подбирать под задачи правильное техническое обслуживанию и ремонту подвижного состава.</p> <p>Навыки: осуществлять планирование, подготовку, реализацию технического обслуживания и ремонта.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-3. Способен организовывать проектирование и последующие эксплуатацию и обслуживание подвижного состава, обосновывать структуру управления эксплуатацией подвижного состава

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Техническое обслуживание и ремонт подвижного состава
2.	Теория тяги поезда
3.	Техническая диагностика подвижного состава
4.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 (шесть) зач. единиц, 216 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

Форма промежуточной аттестации _____ ЭКЗАМЕН
(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 9
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	216
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	90	90
лекции	34	34
лабораторные	17	17
практические	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	5	5
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	126	126
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	90	90
Экзамен	36	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 5 Семестр 9

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям ¹
1. Введение.					
1	Основными целями и задачами изучаемой дисциплины являются: знать устройство и работу диагностических и информационных систем для контроля подвижного состава; знать принципы построения узлов и деталей этих систем; уметь эксплуатировать системы контроля подвижного состава на станциях и перегонах, производить проектирование и анализ функционирования систем мониторинга подвижного	2	-	-	2

	состава; разрабатывать и осуществлять мероприятия по повышению надежности и эффективности систем диагностики.				
2. Основы технической диагностики подвижного состава железных дорог					
1	Основные понятия, термины и определения в области технической диагностики; Общие положения и задачи технической диагностики подвижного состава железных дорог; Диагностирование в системе управления техническим состоянием подвижного состава железных дорог; Диагностические параметры; Характеристика подвижного состава как объекта диагностирования; Структура диагностического обеспечения подвижного состава; Нормативные значения диагностических параметров; Контролепригодность подвижного состава;	14	12	-	27
3. Методы неразрушающего контроля в системе тестового диагностирования подвижного состава					
2	Классификация видов и методов неразрушающего контроля в системе тестового диагностирования подвижного состава железных дорог; Радиационный неразрушающий контроль средним и капитальном ремонте; Электромагнитный (вихретоковый) неразрушающий контроль; Капиллярный неразрушающий контроль (контроль проникающими веществами); Радиоволновый неразрушающий контроль; Визуально-оптический неразрушающий контроль; Акустический неразрушающий контроль; Акустико-эмиссионная диагностика; Комплексные системы неразрушающего контроля при изготовлении и техническом обслуживании деталей и узлов подвижного состава;	14	22	17	54
4. Диагностирование электрических цепей и электрических аппаратов подвижного состава					
4	Диагностирование электрических цепей локомотивов; Диагностирование электрических аппаратов локомотивов;	6	-	-	7
	ВСЕГО	34	34	17	90

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Курс 5 семестр №9

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практических занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1	Основы технической диагностики	Разработка алгоритмов диагностирования деталей (узлов)	12	12

	подвижного состава железных дорог	вагонов и локомотивов		
2	Методы неразрушающего контроля в системе тестового диагностирования подвижного состава	Расчет статистических показателей надежности подвижного состава	12	12
		Расчет параметров неразрушающего контроля деталей подвижного состава и аппаратуры	10	10
ИТОГО:			34	17

4.3. Содержание лабораторных занятий

Курс 5 семестр №9

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторных занятий	К-во часов	К-во часов СРС
1	Методы неразрушающего контроля в системе тестового диагностирования подвижного состава	Магнитопорошковый метод контроль	3	3
		Магнитопорошковый метод контроля осей подвижного состава с помощью магнитопорошковых дефектоскопов	3	3
		Магнитопорошковый метод контроля осей колесных пар на установке Р86	3	3
		Вихретоковый метод контроля подвижного состава. Контроль колёс подвижного состава	4	4
		Ультразвуковой контроль. Дефектоскоп УД2-102 «Пеленг». Технология УЗ	4	4
ИТОГО:			17	17

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Не предусмотрено учебным планом.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Реализация компетенций

1 Компетенция ПК-3. Способен организовывать проектирование и последующие эксплуатацию и обслуживание подвижного состава, обосновывать структуру управления эксплуатацией подвижного состава

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-3.2. Разрабатывают методы	Экзамен, выполнение практических работы,

технического контроля и испытания продукции, осуществлять диагностику и освидетельствование технического состояния подвижного состава и его частей	выполнение лабораторных работы, тестовый контроль, устный опрос.
ПК-3.3. Организует мероприятия по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава, осуществлять планирование, подготовку, реализацию технического обслуживания и ремонта	Экзамен, выполнение практических работы, выполнение лабораторных работы, тестовый контроль, устный опрос

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
ПК-3. Способен организовывать проектирование и последующие эксплуатацию и обслуживание подвижного состава, обосновывать структуру управления эксплуатацией подвижного состава	<ol style="list-style-type: none"> 1. Роль и место диагностики в системе технического обслуживания и ремонта ТПС. 2. Экономические предпосылки для развития средств и методов диагностирования. 3. Объект диагностики и его техническое состояние. Понятие структурного параметра. 4. Понятие диагноза. Диагностические признаки и параметры, их связь с параметрами технического состояния объекта. 5. Изменение параметров технического состояния во времени. 6. Акустический метод диагностирования. 7. Прямые и обратные задачи технического диагностирования. 8. Система технического контроля объекта. Назначение основных частей. 9. Принципы неразрушающего контроля. 10. Системы технического диагностирования состояния объекта. 11. Системы тестового диагностирования. Область применения. 12. Различие тестов по полноте обнаружения неисправностей. 13. Различие тестов от длины. 14. Системы функционального диагностирования. Область применения. 15. Алгоритмы диагностирования, их виды. 16. Принципы построения алгоритмов поиска дефектов. 17. Оценка ошибок при техническом диагностировании. 18. Понятие о показателях и критериях эффективности диагностирования. 19. Этапы жизненного цикла объекта диагностирования. 20. Сущность и задачи технической диагностики как отрасли научно-технических знаний.

	<p>21. Понятие технического состояния объекта диагностирования. Виды технического состояния.</p> <p>22. Структурные и диагностические параметры. Принципы отбора диагностических параметров.</p> <p>23. Классификация средств диагностирования.</p> <p>24. Системы диагностирования, их основные виды.</p> <p>25. Средства технической диагностики локомотивов. Их классификация, особенности применения.</p> <p>26. Статистический метод диагностирования. Его связь с другими методами.</p> <p>27. Понятия прогноза и генеза технического состояния объектов.</p> <p>28. Объекты диагностирования, их виды и структурные особенности.</p> <p>29. Блочно-функциональная декомпозиция сложного объекта и ее назначение.</p> <p>30. Дискретные объекты диагностики, их особенности и критерии выделения при декомпозиции сложного объекта.</p>
--	---

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

С целью текущего контроля и подготовки студентов к изучению новой темы вначале каждого практического занятия преподавателем проводится собеседование по выполненным практическим работам предыдущей темы, а также проводится тестирование по прошедшему материалу дисциплины.

Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
ПК-3. Способен организовывать проектирование и последующие эксплуатацию и обслуживание подвижного состава, обосновывать структуру управления эксплуатацией подвижного состава	<p>1 Аналоговые объекты диагностики, их особенности и критерии выделения при декомпозиции сложного объекта.</p> <p>2. Виды и способы контроля диагностических параметров.</p> <p>3. Основы виброакустической диагностики.</p> <p>4. Гармонические и затухающие колебания.</p> <p>5. Параметрический метод идентификации неисправностей.</p> <p>6. Эндоскопический, рентгеноскопический и радиологический метод контроля.</p> <p>7. Магнитный метод контроля.</p> <p>8. Ультразвуковой метод контроля.</p> <p>9. Вихретоковый метод контроля.</p> <p>10. Место и роль технической диагностики в совершенствовании системы технического содержания локомотивов.</p>

Примерные контрольные вопросы для собеседования по практическим работам в 9 семестре

Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
ПК-3. Способен организовывать проектирование последующие эксплуатацию и обслуживание подвижного состава, обосновывать структуру управления эксплуатацией подвижного состава	<ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы неразрушающего контроля. 2. Системы технического диагностирования состояния объекта. 3. Системы тестового диагностирования. Область применения. 4. Различие тестов по полноте обнаружения неисправностей. 5. Различие тестов от длины. 6. Системы функционального диагностирования. Область применения. 7. Алгоритмы диагностирования, их виды. 8. Принципы построения алгоритмов поиска дефектов. 9. Оценка ошибок при техническом диагностировании. 10. Понятие о показателях и критериях эффективности диагностирования.

Примерные контрольные вопросы для собеседования по лабораторным работам работам в 9 семестре

Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
ПК-3. Способен организовывать проектирование последующие эксплуатацию и обслуживание подвижного состава, обосновывать структуру управления эксплуатацией подвижного состава	<ol style="list-style-type: none"> 1 На каком принципе основано выявление дефектов магнитопорошковым методом НК? 2 Какие дефекты выявляет МПК? 3 Что такое магнитные индикаторы? 4 Какие особенности МПК шеек осей? 5 Где применяется дефектоскоп МД-13ПР? 6 Какое намагничивающее устройство применено в дефектоскопе МД-13ПР? 7 Назначение установки Р 8617. 8 Устройство установки Р 8617. 9 Принцип работы установки Р 8617. 10 Какие вы знаете вихретоковые преобразователи?

Примерные задания для тестирования в 9 семестре

Наименование раздела дисциплины	Типовые тесты
ПК-3. Способен организовывать проектирование последующие эксплуатацию и обслуживание подвижного состава, обосновывать структуру управления эксплуатацией подвижного состава	<ol style="list-style-type: none"> 1. Акустический метод делится на: Активный и пассивный. Активный и реактивный. Прямой и обратный. Дискретный и аналоговый. 2. Какой метод неразрушающего контроля основан на изменении напряженности магнитного поля: Магнитопорошковый; Феррозондовый; Ультразвуковой; Вихретоковый 3. Сколько существует способов намагничивания деталей: 1;

	<p>2; 3; 4;</p> <p>4. Существует три схемы намагничивания деталей. Укажите лишний Циркулярное; Полюсное; Продольное; Комбинированное</p> <p>5. Какой метод неразрушающего контроля основан на акустических колебаниях волны: Эндоскопический; Феррозондовый; Ультразвуковой; Радиологический</p> <p>6. Возмущения, накладывающиеся на принимаемый сигнал и мешающий его приему называют: Шумом; Помехой; Эхом; Акустическим ударом</p> <p>7. Какие дефекты можно обнаружить ультразвуковым методом контроля: Поверхностные; Подповерхностные; Глубоко залегающие; Поверхностные и подповерхностные</p> <p>8. Какие дефекты можно обнаружить магнитопорошковым методом контроля: Поверхностные; Подповерхностные; Глубоко залегающие; Поверхностные и подповерхностные</p> <p>9. Система технического диагностирования состоит из трех элементов, укажите лишний: Объект диагностирования; Средства диагностирования; Метод диагностирования; Алгоритм диагностирования.</p> <p>10. Контролепригодность это: Пригодность к проведению контроля заданными средствами; Приспособленность к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путём ремонта; Требования к геометрическим параметрам; Пригодность к дальнейшему использованию.</p>
--	--

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование	Критерий оценивания
--------------	---------------------

показателя оценивания результата обучения по дисциплине	
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Выбирать методы контроля и испытания при исследованиях динамики подвижного состава, проводить диагностику и освидетельствование технического состояния подвижного состава и его частей.
	Организовывать мероприятия по техническому обслуживанию, подбирать под задачи правильное техническое обслуживание и ремонту подвижного состава.
Навыки	Использования современных программных средств вовремя диагностики, контроля и испытаний технического состояния подвижного состава и его частей.
	Осуществлять планирование, подготовку, реализацию технического обслуживания и ремонта.

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту

	примерами			усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Выбирать методы контроля и испытания при исследованиях динамики подвижного состава, проводить диагностику и освидетельствование технического состояния подвижного состава и его частей.	Не умеет выбирать методы контроля проводить диагностику и освидетельствование технического состояния подвижного состава и его частей.	Умеет выбирать методы контроля но не может привести диагностику и освидетельствование технического состояния подвижного состава и его частей.	Умеет методы контроля и испытания при исследованиях динамики подвижного состава, допускает ошибки при проведение диагностики и освидетельствование технического состояния подвижного состава и его частей..	Умеет подбирать метод контроля и испытания при исследованиях динамики подвижного состава, проводить диагностику и освидетельствование технического состояния подвижного состава и его частей.
Организовывать мероприятия по техническому обслуживанию, подбирать под задачи правильное техническое обслуживанию и ремонту подвижного состава.	Не умеет выбрать организовать мероприятия по техническому обслуживанию, подбирать под задачи правильное техническое обслуживанию и ремонту подвижного состава.	Может организовывать мероприятия по техническому обслуживанию, не может подбирать задачи правильное техническое обслуживанию и ремонту подвижного состава.	Умеет организовывать мероприятия по техническому обслуживанию, допускает ошибки при подборе задач правильное техническое обслуживанию и ремонту подвижного состава.	Умеет организовывать мероприятия по техническому обслуживанию, подбирать под задачи правильное техническое обслуживанию и ремонту подвижного состава.

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Использования современных программных средствам вовремя диагностики, контроля и испытаний	Не владеет современные программные средства вовремя диагностики, контроля и испытаний технического	Владеет не в полной мере современными программными средствами вовремя диагностики.	Владеет современных программных средствам вовремя диагностики, допускает незначительные ошибки при	Владеет современных программных средствам вовремя диагностики, контроля и испытаний технического состояния

технического состояния подвижного состава и его частей.	состояния подвижного состава и его частей.		контроле и испытании технического состояния подвижного состава и его частей.	подвижного состава и его частей.
Осуществлять планирование, подготовку, реализацию технического обслуживания и ремонта.	Не умеет планирование, подготовку, реализацию технического обслуживания и ремонта.	Недостаточно точно осуществляет планирование, подготовку, реализацию технического обслуживания и ремонта.	Допускает не точности при осуществление планирование, подготовки, реализацию технического обслуживания и ремонта.	Владеет всеми навыками при планирование, подготовки, реализации технического обслуживания и ремонта.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)
1	Учебные аудитории лекционных, практических и лабораторных занятий, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации: специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук.	308012, Белгородская область, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46, УК 4 № 105, 50,1 кв. м, этаж 1, помещение 54
2	Учебные аудитории лекционных, практических и лабораторных занятий, специализированная мебель, специализированные лабораторные стенды	308012, Белгородская область, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46, УК 4 № 221, 58,8 кв. м, этаж 2, помещение 29
3	Читальный зал библиотеки с выходом в сеть Интернет для самостоятельной работы: специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.	308012, Белгородская область, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46, Библиотека № 303, 83,1 кв. м, этаж 3, помещение 9

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2023г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно

		условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Киреев А.Н. Киреева М.А. Техническая диагностика подвижного состава: Учебник (электронная версия) / Луганск: Изд-во ЛНУ им. В.Даля, 2019. - 193 с.

2. Техническая диагностика подвижного состава: учебно-методическое пособие к лабораторным работам / В.Ф. Криворудченко, О.Л. Игнатъев, Л.Г. Северинова, А.Ю. Носов; ФГБОУ ВО РГУПС. – Ростов н/Д, 2020. – 52 с.: ил. – Библиогр.: с. 51.

3. Криворудченко, В.Ф. Техническая диагностика подвижного состава: учебно-методическое пособие к практическим занятиям / В.Ф. Криворудченко, Л.Г. Северинова; ФГБОУ ВПО РГУПС. – Ростов н/Д, 2015. – 32 с.

Перечень дополнительной литературы

4. Бервинов В.И., Доронин Е.Ю., Зенин И.П. Техническое диагностирование и неразрушающий контроль деталей и узлов локомотивов. Учебное пособие для студентов техникумов и колледжей ж.-д. транспорта; - М.: [ГОУ "УМЦ по образованию на ж.-д. транспорте"] 2008 .*4. Криворудченко В.Ф. Ахмеджанов Современные методы технической диагностики подвижного состава. М. Изд-во Маршрут 2007.

5. Соколов М.М. Диагностирование вагонов. – М.: Транспорт, 1990. – 197 с.

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г.Шухова:

<http://elib.bstu.ru/>

2. Сайт Российского фонда фундаментальных исследований:

<http://www.rfhr.ru/rffilrul>

3. Сайт Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru>

4. Сайт Электронно-библиотечной системы издательства «Лань»:

<http://e.lanbook.com>

5. Сайт Электронно-библиотечной системы «IPRbooks»:

<http://www.iprbookshop.ru/>

6. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс»:

<http://www.consultant.ru>

7. Сборник нормативных документов «Норма CS»: <http://normacs.ru>