МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программа специалитета
по специальности
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Техническая диагностика тягового подвижного состава

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Локомотивы

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 5214
Подписал: заведующий кафедрой Пудовиков Олег Евгеньевич
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель дисциплины Техническая диагностика тягового подвижного состава - освоение студентами знаний в области физических основ технической диагностики, неразрушающего контроля и методов оценки технического состояния деталей и узлов подвижного состава, технологий технического диагностирования и принципов технического обслуживания подвижного состава.

Задачи дисциплины: - изучение физических основ технической диагностики и неразрушающего контроля, методов оценки технического состояния подвижного состава, приборов неразрушающего контроля и средств технической диагностики оборудования подвижного состава, принципов технического обслуживания и методов прогнозирования ресурса тягового подвижного состава; - овладение студентами методики диагностирования технического состояния узлов и агрегатов подвижного состава в эксплуатации и так же при проведение его ТО и ТР, навыками применения средств и методов неразрушающего контроля для контроля технического состояния оборудования локомотивов

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-9 - Имеет навык выполнять обоснование параметров конструкций и систем тягового подвижного состава.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

порядок организации и проведения операций контроля и диагностики узлов и агрегатов тягового подвижного состава.

Уметь:

осуществлять контроль технического состояния тягового подвижного состава и его оборудования, надзор за их безопасной эксплуатацией.

Владеть:

навыками разработки и оформления необходимой отчетной документации по результатам мониторинга технического состояния локомотивов в процессе их эксплуатации, технического обслуживания и ремонта.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 академических часа(ов).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов		
	Всего	Семестр	
		№8	№9
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	128	64	64
В том числе:			
Занятия лекционного типа	64	32	32
Занятия семинарского типа	64	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 88 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Общие вопросы технической диагностики. (Т.Д)

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Изучение основных понятий терминов и определений. Цели и задачи решаемые Т.Д.
2	Значение Т.Д на транспорте, энергетике и машиностроении. Рассмотрение Т.Д этапах жизненного цикла транспортной техники.
3	Система технической диагностики (СТД): став, назначение, задачи решаемой с помощью СТД при организация ТО и ТР локомотивов. Рассмотрение вопросов, связанных с разновидностями СТД их назначением и особенностями применение при решении задач повышения надежности ТПС.
4	Техническое состояние объектов диагностирования. Изучение основных понятий и особенностей, связанных с оценкой технического состояния контролируемых объектов.
5	Параметры, характеризующие техническое состояние объектов диагностирования, их характеристики. Изучения понятий и особенностей физических, диагностических параметров, свойства диагностических параметров.
6	Количественные характеристики диагностических параметров. Изучение основных показателей технического диагностирования
7	Методы диагностирования: краткая характеристика и особенности их применения в системе ТО и ТР локомотивов. Изучение особенностей каждого из методов и условий применения для контроля различных систем и оборудования ТПС
8	Общая структурная схема процесса диагностирования. Структура технических средств диагностирования. Изучение состава и особенностей функционального назначения средств диагностирования.
9	Параметры, характеризующие физические процессы, происходящее в технических системах. Рассмотрение диагностических параметров в механических, электрических и гидравлических системах Локомотива.
10	Устройства предварительной обработки диагностических параметров, оценивающих техническое состояние узлов, агрегатов и систем локомотива — датчики систем диагностики. Изучение особенностей устройства, принципы действия, характеристик основных видов датчиков, используемых в системах диагностики: вибродатчики и тензодатчики.
11	структурная схема цифрового регистрирующего устройство для сбора диагностических данных и их первичной обработки. Изучение состава, назначения и особенностей элементов цифрового регистрирующего устройства.
12	Методы преобразования и обработки диагностических аналогов:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Изучение особенностей цифровой обработки аналоговых диагностических сигналов; примеры устройств цифровой обработки. Выбор параметров дискретизации непрерывных сигналов.
13	Устройства для предварительной обработки аналоговых сигналов в системах диагностирования. Изучение назначения, особенностей функционирования, разновидностей фильтров для обработки аналоговых сигналов; их амплитудно-частотных характеристик.
14	Диагностика ТПС. Локомотив как объект диагностирование. Рассмотрение особенностей организации диагностирования основных узлов, агрегатов и систем локомотива, их контролепригодность Рассмотрение особенностей организации диагностирования основных узлов, агрегатов и систем локомотива, их контролепригодность
15	Структура диагностируемых узлов механического оборудования ТПС. Рассмотрение структурной схемы модели разрушение элементов в узлах тележки локомотива и их диагностических параметров
16	Модель разрушения роликовых подшипников качения механической части локомотива. Рассмотрение структурной схемы модели разрушения подшипников качения и их диагностических параметров.
17	Аппаратно— программные комплексы и системы для оценки технического состояния механического оборудования ТПС. Изучение состава, назначения и особенностей применения диагностических комплексов: вектор, прогноз, АРМИД, ИРП-12 и др. систем, используемых в локомотивном хозяйстве при ТО и ТР локомотивов.
18	Диагностика электрического оборудования ТПС. Контроль состояния изоляции в обмотках ТЭД. контроль электрических аппаратов. Изучение состава, назначения и особенностей применение диагностического комплекса “Доктор-030М” для оценки технического состояния электрических машин и аппаратов локомотивов.
19	МСУ локомотивов и АРМ сервисных депо- основа организации высокоэффективной АСУНТ с использованием данных от ЕСМТ. Изучение особенностей, связанных организацией мониторинга технического состояния локомотивов в процессе их эксплуатации и сервисного обслуживания.
20	Совершенствование МСУ и их программного обеспечения с целью повышения надежности эффективности ТПС. Изучение основных путей совершенствования МСУ на примере программ “Осциллограф” (разных модификаций) и “Умный локомотив”.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Визуально измерительный контроль при ТО и ТР оборудования ТПС. Изучение основ и особенностей выполнения операций визуально-измерительного контроля отдельных деталей, узлов и агрегатов локомотивов: колесная пара, коленчатый вал, цилиндровая втулка.
2	Неразрушающие методы контроля: магнитно-порошковый метод и цветная дефектоскопия деталей. Изучение основ и особенностей выполнения операций по обнаружению поверхностных дефектов деталей магнитным и цветным методом контроля.
3	Неразрушающие методы контроля: ультразвуковая дефектоскопии деталей (узд). Изучение основ и особенностей выполнения операций по обнаружению внутренних дефектов в элементах узлов и агрегатов локомотивов методами УЗД (методы акустической тени и отраженного эха)
4	Интегральные методы контроля изменения технического состояние деталей и узлов Локомотива. Изучение основ и особенностей выполнения операций по оценке степени износа прецизионных пар топливной аппаратуры тепловозных дизелей косвенным (интегральным) методом.
5	Тепловые методы контроля технического состояния оборудования ТПС Изучение особенностей применения средств контроля температурных полей оборудование Локомотивов на примере прибора “Кельвин” и тепловизора.
6	контроль технического состояния элементов якоря тягового электродвигателя постоянного тока. Изучение основ и особенностей выполнения операций контроля состояния обмотки якоря и ее изоляции
7	реостатные испытания тепловозов. Изучение основ и особенностей выполнения операций связанных с настройкой и регулировкой дезель-генераторной установки тепловоза: приборы и средства контроля, режимы испытаний.
8	Вибродиагностика узлов и агрегатов механического оборудования ТПС. Изучение основ и особенностей применения виброметра и для оценки технического состояния подшипниковых узлов.
9	контроль технического состояния механического оборудования ТПС методами акустической эмиссии. Изучение особенностей выполнения операции контроля технического состояния подшипниковых узлов помощью устройства ИРП-12 С индикатора ресурса подшипников.
10	Контроль технического состояния электрооборудования ТПС с использованием аппаратно-програмных комплексов. Изучение устройства состава и особенностей применения комплекса Доктор-030 для контроля технического состояния электрических машин и аппаратов локомотивов.
11	спектральный анализ масла в системе ТО и ТР локомотивов.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	Изучение особенностей применения метода спектрального анализа масла для оценки степени износа деталей в узлах и агрегатах локомотивов. (подшипников коленчатого вала, ЦПГ и др)

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом.
2	Подготовка к лабораторным занятиям.
3	Работа с литературой.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Основы технической диагностики В.В. Сапожников, В.В. Сапожников Однотомное издание Маршрут , 2004	НТБ (уч.3); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)
2	Технические средства диагностирования В.В. Клюев, П.П. Пархоменко, В.Е. Абрамчук и др.; Под общ. ред. В.В. Клюева Однотомное издание Машиностроение , 1989	НТБ (фб.)
3	Техническая диагностика тепловозов В.З. Какоткин, В.П. Скепский, В.Н. Балабин; МИИТ. Каф. "Локомотивы и локомотивное хозяйство" Однотомное издание МИИТ , 2005	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.6)
4	Техническое диагностирование локомотивов В.И. Бервинов Однотомное издание УМК МПС России , 1998	НТБ (уч.3); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.2)
5	ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ЛОКОМОТИВОВ Учебное пособие КОНЬКОВ А.Ю. EDN: VHKYHF УДК: 629.42.083 (075.8) Тип: учебное пособие Язык: русский Год издания: 2007 Место издания: ХабаровскЧисло страниц: 98	https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25289990

6	Основы Технической диагностики : учебник / В. В. Сапожников, В. В. Сапожников, Д. В. Ефанов. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 423 с. — 978-5-907055-70-4. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека	URL: https://umczdt.ru/books/1194/232051/ (дата обращения 14.11.2025). — Режим доступа: по подписке.

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

http://rzd.ru/ - сайт ОАО «РЖД».

http://elibrary.ru/ - научно-электронная библиотека

http://library.miit.ru/ - электронно-библиотечная система НТБ МИИТ.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

1. Microsoft Internet Explorer (или другой браузер);
2. Операционная система Microsoft Windows

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Описание материально технической базы

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой.
2. Компьютерный класс. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключенные к сетям INTERNET.
3. Учебные лаборатории выпускающей кафедры должны быть укомплектованы натурными узлами и агрегатами дизель-генераторных установок, вспомогательного и механического оборудования локомотивов.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 8 семестре.

Экзамен в 9 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Электропоезда и локомотивы» В.З. Какоткин

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭиЛ О.Е. Пудовиков

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А. Андриянова