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 нетягового подвижного состава

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Пассажирские вагоны

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: 11182
Подписал: заведующий кафедрой Козлов Максим Владимирович
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

– освоение обучающимися 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.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

– овладение студентами физических основ технического диагностирования, неразрушающего контроля и методов оценки технического состояния подвижного состава, технологий технического диагностирования и организации технического диагностирования подвижного состава.

– изучение нормативно-технических документов по техническому диагностированию, неразрушающему контролю и техническому обслуживанию подвижного состава.

Сокращения:

ТД – техническая диагностика.

НК – неразрушающий контроль.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-7 - Способен определять возможность применения средств контроля технического состояния пассажирских вагонов.

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

Знать:

диагностическое оборудование, применяемое при ремонте подвижного состава и его узлов и принцип его работы, нормативные документы, регламентирующие техническую диагностику подвижного состава;

средства технической диагностики подвижного состава при ремонте и в эксплуатации;

требования нормативной документации к подразделениям неразрушающего контроля, оформлению результатов контроля деталей и узлов подвижного состава.

Уметь:

разрабатывать технологические карты по неразрушающему контролю деталей подвижного состава;

определять целесообразность применения методов и средств технического диагностирования для неразрушающего контроля деталей и узлов подвижного состава.

Владеть:

навыками организации работы подразделений по неразрушающему контролю ремонтных предприятий железнодорожного транспорта.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 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	
		№7	№8
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	80	48	32
В том числе:			
Занятия лекционного типа	48	32	16
Занятия семинарского типа	32	16	16

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 100 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	Техническая диагностика, общие вопросы Рассматриваемые вопросы: - цели и задачи, решаемые технической диагностикой (ТД); - основные определения в области технической диагностики; - направления работ в области технической диагностики; - организации работ по технической диагностике на предприятиях ж.д. транспорта.
2	Виды используемого при ТД оборудования Рассматриваемые вопросы: - ведущие фирмы-производители оборудования для НК; - тенденции в создании оборудования для ТД; - средства технической диагностики, применяемые при ремонте подвижного состава и в эксплуатации.
3	Нормативная документация по технической диагностике Рассматриваемые вопросы: - виды нормативной документации по ТД и НК – РД, ПР НК, ГОСТы, пр.; - порядок использования нормативной документации по ТД; - организация работ по ТД на вагоноремонтных предприятиях.
4	Вопросы сертификации и аттестации в области ТД Рассматриваемые вопросы: - порядок сертификации специалистов по НК и аттестации лабораторий по НК; - трехуровневая система сертификации специалистов по НК; - организации, занимающиеся вопросами сертификации и аттестации в области НК на ж.д.
5	Особенности работ по ТД подвижного состава Рассматриваемые вопросы: - этапы, на которых решаются задачи ТД; - порядок использования НТД; - виды работ по ТД и НК на ремонтных предприятиях.
6	Виды и методы НК Рассматриваемые вопросы: - классификация видов и методов нк в соответствии с ГОСТ Р 56542-2015; - современная классификация видов и методов неразрушающего контроля; - основные методы неразрушающего контроля, используемые для диагностирования подвижного состава.
7	Методы НК, применяемые при ремонте подвижного состава Рассматриваемые вопросы: - определения методов МПК, УЗК, ВТК, ФЗК, АЭК, КМК; - магнитные методы НК, применяемые при ремонте подвижного состава; - область применения магнитных методов НК – магнитопорошкового и феррозондового.
8	Физическая суть магнитных методов НК Рассматриваемые вопросы: - оборудование, применяемое при магнитных методах контроля - параметры магнитного поля в зоне выявляемых дефектов; - способы намагничивания и размагничивания контролируемых деталей их применение.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
9	Применение магнитных методов НК Рассматриваемые вопросы: - технология НК магнитными методами; - достоинства и недостатки магнитных методов НК.
10	Вихретоковый метод НК (ВТК) Рассматриваемые вопросы: - область применения ВТК; - физическая суть ВТК; - оборудование применяемое для выполнения ВТК; - технология контроля деталей подвижного состава методом ВТК; - достоинства и недостатки метода ВТК.
11	Средства технической диагностики, применяемые при ремонте подвижного состава Рассматриваемые вопросы: - перечень методов НК, применяемых при ремонте подвижного состава. - обзор методов НК и особенности их применения.
12	Классификация средств технической диагностики Рассматриваемые вопросы: - структура средств технической диагностики; - типы средств технической диагностики подвижного состава; - современные тенденции создания средств технического.
13	Основные типы датчиков, используемых в средствах технического диагностирования подвижного состава Рассматриваемые вопросы: - классификация датчиков, применяемых в оборудовании для диагностирования подвижного состава; - типы используемых датчиков; - требования, предъявляемые к датчикам.
14	Датчики параметрического типа, используемые в средствах технического диагностирования подвижного состава Рассматриваемые вопросы: - изучение конструкции и принципа работы датчиков параметрического типа, используемых в средствах технического диагностирования подвижного состава: индуктивные, тензодатчики, термодатчики, болометр.
15	Датчики генераторного типа, используемые в средствах технического диагностирования подвижного состава Рассматриваемые вопросы: - изучение конструкции и принципа работы датчиков генераторного типа, используемых в средствах технического диагностирования подвижного состава: пьезодатчики, индукционные, датчик Холла.
16	Оптические датчики, используемые в средствах технического диагностирования подвижного состава Рассматриваемые вопросы: - изучение конструкции и принципа оптических датчиков, используемых в средствах технического диагностирования подвижного состава: триангулярный, специализированные оптические датчики.
17	Акустические методы НК, применяемые при ремонте подвижного состава. Рассматриваемые вопросы: - акустические методы НК, применяемые при ремонте подвижного состава; - ультразвуковой метод НК (УЗК); - область применения УЗК;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- физическая суть УЗК; - оборудование, применяемое для выполнения УЗК; - технология контроля деталей подвижного состава методом УЗК.
18	Акустические методы НК, применяемые при ремонте подвижного состава. Рассматриваемые вопросы: - достоинства и недостатки метода УЗК; - акустико-эмиссионный метод НК (АЭК); - область применения АЭК; - физическая суть АЭК; - оборудование, применяемое для выполнения АЭК; - технология контроля деталей подвижного состава методом АЭК; - достоинства и недостатки метода АЭК.
19	Средства технической диагностики, применяемые при эксплуатации подвижного состава Рассматриваемые вопросы: - назначение и принцип работы диагностических систем: КТСМ, WILD, СЖДК, УКСПС.
20	Средства технической диагностики, применяемые при эксплуатации подвижного состава Рассматриваемые вопросы: - назначение и принцип работы диагностических систем: КТИ, ПАК, АСООД.
21	Средства технической диагностики, применяемые при эксплуатации подвижного состава Рассматриваемые вопросы: - назначение и принцип работы диагностических систем: ПАУК-11к, ППСС, Техновизозр, АСКО ПВ, СКАТ.
22	Перспективные методы диагностирования деталей и узлов подвижного состава Рассматриваемые вопросы: - назначение и возможности применения для контроля деталей подвижного состава радиационного метода НК.
23	Перспективные методы диагностирования деталей и узлов подвижного состава Рассматриваемые вопросы: - назначение и возможности применения для контроля деталей подвижного состава методов неразрушающего контроля ИМК/ПСК и ЭМАД.
24	Перспективные методы диагностирования деталей и узлов подвижного состава Рассматриваемые вопросы: - назначение и возможности применения для контроля деталей подвижного состава методов магнитной памяти металла – МПМ и метода анализа структурных изменений МАСИ.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Изучение нормативной документации по НК, которая была основной до ввода в действие Свода Правил по НК. В результате выполнения работы студенты получает навыки работы и использования нормативной документации в виде руководящих документов РД по НК.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
2	Изучение действующей нормативной документации – Свода Правил по НК. В результате выполнения работы студенты получают навыки работы и использования нормативной документации, введенной в действие с 2015 года и являющейся основной в настоящее время.
3	Изучение нормативной документации по НК заводов-изготовителей В результате выполнения работы студенты получают навыки работы и использования нормативной документации заводов-изготовителей, которую должны знать работники ремонтных организаций ОАО «РЖД».
4	Классификация видов и методов НК в соответствии с ГОСТ Р 56542-2015. В результате выполнения работы студенты получают навыки определения видов и методов НК, которые могут быть использованы при ремонте подвижного состава.
5	Разработки технологической карты по неразрушающему контролю. В результате выполнения работы студенты получают навыки составления технологических карт по НК, по которым работают на ремонтных предприятиях вагонного хозяйства.
6	Контроль оси колесной пары магнитопорошковым методом НК В результате выполнения работы студенты получают навыки подготовки оборудования для магнитопорошкового контроля и работы с ним.
7	Контроль оси колесной пары магнитопорошковым методом НК В результате выполнения работы студенты получают навыки оформления документации по подготовке оборудования и регистрации результатов неразрушающего контроля.
8	Феррозондовый метод неразрушающего контроля В результате выполнения работы студенты получают навыки подготовки оборудования для феррозондового метода неразрушающего контроля и его использования.
9	Вихретоковый метода неразрушающего контроля В результате выполнения работы студенты получают навыки подготовки оборудования для вихретокового метода неразрушающего контроля и его использования.
10	Ультразвуковой метод неразрушающего контроля В результате выполнения работы студенты получают навыки подготовки оборудования для ультразвукового метода неразрушающего контроля и его использования.
11	Акустико-эмиссионный метод НК В результате выполнения работы студенты получают навыки подготовки оборудования для акустико-эмиссионного метода неразрушающего контроля и его использования.
12	Метод цветной дефектоскопии. В результате выполнения работы студенты получают навыки выполнения метода цветной дефектоскопии.
13	Датчики, применяемые в средствах технического диагностирования В результате выполнения работы студенты получают навыки определения типов датчиков, которые должны использоваться в диагностических системах деталей и узлов подвижного состава.
14	Средства НК, применяемые при ремонте подвижного состава. В результате выполнения работы студенты получают навыки выбора методов неразрушающего контроля, которые должны быть использованы для различных деталей подвижного состава.
15	Средства технического диагностирования, применяемые для диагностирования подвижного состава при его движении В результате выполнения работы студенты получают навыки определения неисправностей деталей и узлов движущегося подвижного состава.
16	Перспективные методы неразрушающего контроля. В результате выполнения работы студенты получают навыки применения новых более эффективных средств и методов НК деталей и узлов вагонов при их ремонте.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение литературы
2	Подготовка к лабораторным занятиям
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Современные методы технической диагностики и неразрушающего контроля деталей и узлов подвижного состава железнодорожного транспорта : учеб. пособие для вузов / В.Ф. Криворудченко, Р.А. Ахмеджанов; Ред. В.Ф. Криворудченко. - М. : Маршрут, 2005. - 436 с ISBN 5-89035-187-7	https://umczdt.ru/read/18639/?page=307 (дата обращения: 10.06.2024) Текст: электронный.
2	Технология производства и ремонта вагонов : метод. указания к лабораторным работам. Ч.2 / К.В. Мотовилов ; МИИТ. Каф. "Вагоны и вагонное хозяйство". - М. : МИИТ, 2006. - 76 с.	https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/04-35080.pdf (дата обращения: 01.02.2022) Текст: электронный.
3	Ультразвуковая дефектоскопия оси колесных пар : метод. указания к лаб. работе для студ. спец. "Вагоны" / А.А. Петров, К.В. Мотовилов ; МИИТ. Каф. Вагоны и вагонное хозяйство. - М. : МИИТ, 2007. - 36 с.	https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/04-35472.pdf (дата обращения: 01.02.2022) Текст: электронный.
4	Контроль оси колесной пары магнитопорошковым методом неразрушающего контроля : [Электронный ресурс] : учебно-метод. пособие к лаб. работе по дисц. "Техническая диагностика подвижного состава" для студ. напр. "Грузовые вагоны", "Пассажирские вагоны". Спец. 23.05.03 "Подвижной состав железных	https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/DC-1030.pdf (дата обращения: 01.02.2022) Текст: электронный.

	дорог" / В. В. Маловичко ; МИИТ. 2019. - 45 с.	

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (https://www.miit.ru/).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (http:/library.miit.ru).
Образовательная платформа «Юрайт» (https://urait.ru/).

Общие информационные, справочные и поисковые системы

«Консультант Плюс», «Гарант».

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (http://e.lanbook.com/).

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (http://ibooks.ru/).

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

Yandex браузер. Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office. Средства работы с файлами “pdf”, демонстрации видеороликов любых распространенных форматов.

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

Магнитопорошковые дефектоскопы МД-12ПШ, МД-12ПС, МД-13ПР.

Настроечные образцы оси колесной пары для магнитопорошкового контроля.

Измеритель напряженности магнитного поля типа ИМП-2, ТП2-2У, ИМАГ-400Ц.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 7, 8 семестрах.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, к.н. кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» В.В. Маловичко

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВиТРПС М.В. Козлов

Председатель учебно-методической комиссии Н.А. Андриянова