

Техническая диагностика вагонов рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ
Направленность (профиль) Грузовые вагоны

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

зачеты 5

зачеты с оценкой 5

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Практические	16	16	16	16
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,5	0,5	0,5	0,5
Конт. ч. на аттест.	0,8	0,8	0,8	0,8
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	25,3	25,3	25,3	25,3
Сам. работа	183,2	183,2	183,2	183,2
Часы на контроль	7,5	7,5	7,5	7,5
Итого	216	216	216	216

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью дисциплины является формирование профессиональной компетенции, предусмотренной ОПОП ВО в области оценки технического состояния узлов и деталей вагонов, организации процесса диагностирования вагонов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.07

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-3 Способен организовывать процесс диагностирования технического состояния вагонов	
ПК-3.1 Классифицирует и выбирает методы неразрушающего контроля; оперирует терминологией, применяемой в теории неразрушающего контроля; поясняет процесс организации неразрушающего контроля	
ПК-3.2 Поясняет устройство, основные функции и правила размещения диагностических комплексов по оценке технического состояния вагонов и их отдельных узлов и элементов в эксплуатации в соответствии с нормативной документацией	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные задачи и терминологию технической диагностики; методы неразрушающего контроля, их физическую основу и особенности применения при диагностировании узлов вагонов; порядок организации неразрушающего контроля на предприятии; назначение и принципы построения информационных систем управления и контроля подвижного состава; назначение и структуру диагностических комплексов по оценке технического состояния грузовых вагонов в эксплуатации
3.2	Уметь:
3.2.1	выбирать и анализировать диагностические параметры; разрабатывать диагностические модели и строить блочно-функциональную декомпозицию объекта диагностирования; определять и анализировать природу дефектов узлов вагонов; определять назначение, пояснять принцип действия и правила размещения автоматизированных средств контроля технического состояния вагонов в эксплуатации
3.3	Владеть:
3.3.1	математическим аппаратом технической диагностики, навыками использования вероятностных методов при постановке диагноза; навыками; навыками организации неразрушающего контроля на предприятиях вагонного хозяйства; способностью выбора методов и средств неразрушающего контроля для диагностирования узлов вагонов; навыками применения нормативных и руководящих документов по неразрушающему контролю и дефектоскопии узлов вагонов; навыками построения и анализа схем информационных потоков от устройств контроля в системе; способностью применения нормативных и руководящих документов по организации контроля технического состояния вагонов в эксплуатации с применением автоматизированных систем

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Техническая диагностика подвижного состава. Общие положения			
1.1	Вводная лекция. Техническая диагностика как область знаний. Основные задачи и структура технической диагностики подвижного состава. Виды технического состояния подвижного состава. Параметры технического состояния. Структурная схема технического диагностирования. Общая классификация методов диагностирования подвижного состава /Лек/	5	1	Визуализация
1.2	Модели объектов диагностики. Блочно-функциональная декомпозиция объекта диагностирования. Диагностические тесты. Диагностические параметры. Методы распознавания технического состояния объекта диагностирования. Метод Байеса. /Ср/	5	5	
1.3	Построение и анализ структурной схемы технического диагностирования грузового и пассажирского вагона. Разработка классификации дефектов вагонов /Ср/	5	5	
1.4	Построение блочно-функциональной модели вагона как объекта диагностирования /Пр/	5	1	
1.5	Классификация состояний технических систем методом Байеса /Пр/	5	1	
	Раздел 2. Неразрушающий контроль узлов и деталей вагонов. Дефектоскопия			

2.1	Неразрушающий контроль и дефектоскопия. Виды дефектов подвижного состава. Общая классификация и физические основы методов неразрушающего контроля узлов вагонов. /Лек/	5	1	Визуализация
2.2	Организация работ по неразрушающему контролю. Требования к техническим средствам и персоналу. Узлы и детали вагонов, подлежащие НК. НК в ремонте и при эксплуатации вагонов. Формирование процессов диагностирования, эксплуатации и ремонта вагонов /Ср/	5	5	
2.3	Акустический вид неразрушающего контроля. Физические основы. Методы ультразвукового контроля. Технические средства ультразвукового контроля деталей и узлов вагонов. Технология ультразвукового контроля. /Лек/	5	1	
2.4	Магнитный вид неразрушающего контроля. Физическая сущность магнитного вида неразрушающего контроля (НК). Классификация методов магнитного НК. Способы магнитного дефектоскопирования деталей. технология магнитопорошкового контроля. /Лек/	5	1	
2.5	Феррозондовый метод неразрушающего контроля. Физическая сущность метода. Технические средства феррозондового контроля. /Ср/	5	5	
2.6	Вихретоковый (электромагнитный) вид неразрушающего контроля. Физическая сущность. Средства вихретокового контроля узлов и деталей вагонов. Тепловой вид неразрушающего контроля. Методы и средства теплового неразрушающего контроля. /Ср/	5	5	
2.7	Перспективные разработки для диагностики и неразрушающего контроля подвижного состава. Акустико-эмиссионный контроль. Автоматизация процессов диагностирования и неразрушающего контроля. /Ср/	5	4	
2.8	Узлы и детали вагонов, подлежащие неразрушающему контролю. /Пр/	5	1	
2.9	Вибрационное диагностирование узлов вагонов /Ср/	5	4	
2.10	Диагностирование рам и кузовов вагонов в эксплуатации и ремонте /Ср/	5	6	
2.11	Диагностирование автотормозного оборудования вагонов /Ср/	5	4	
2.12	Изучение конструкции и принципа работы устройства зарядки и опробования тормозов УЗОТ-РМ /Ср/	5	6	
2.13	Феррозондовый неразрушающий контроль деталей вагонов /Пр/	5	1	
2.14	Дефектоскопирование котла цистерны /Ср/	5	6	
2.15	Вихретоковый неразрушающий контроль деталей вагонов /Пр/	5	1	
2.16	Магнитопорошковый контроль узлов и деталей вагонов /Пр/	5	1	
2.17	Диагностирование электрооборудования пассажирских вагонов /Ср/	5	6	
2.18	Ультразвуковой контроль узлов и деталей вагонов /Пр/	5	2	
Раздел 3. Самостоятельная работа				
3.1	Подготовка к лекциям /Ср/	5	2	
3.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	8	
3.3	Выполнение тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины /Ср/	5	2	
3.4	Изучение и анализ нормативной документации ОАО "РЖД" по неразрушающему контролю и дефектоскопии /Ср/	5	10	
3.5	Выполнение контрольной работы /Ср/	5	8,6	
Раздел 4. Контактные часы на аттестацию				
4.1	Зачет /КЭ/	5	0,25	
4.2	Контрольная работа /КА/	5	0,4	
Раздел 5. Информационные технологии комплексного контроля технического состояния вагонов				

5.1	Раздел 1. Автоматизированная система управления ОАО «РЖД». Глобальная сеть. Корпоративные сети. Защита государственной тайны и коммерческих интересов в корпоративных сетях. Автоматизированная система управления ОАО «РЖД». /Ср/	5	6	
5.2	Архитектура систем управления ОАО «РЖД» /Пр/	5	1	
5.3	Комплексная автоматизированная система учета, контроля устранения отказов в работе технических средств и анализа их надежности КАС АНТ /Пр/	5	1	
5.4	Раздел 2. Внедрение информационных технологий на предприятиях вагонного хозяйства ОАО «РЖД». Внедрение информационных технологий в обеспечение качества эксплуатационной и ремонтно-восстановительной деятельности вагонного хозяйства ОАО «РЖД» /Лек/	5	1	
5.5	Архитектура АСУ ВЧДЭ - ПТО. /Пр/	5	1	
5.6	Раздел 3. Автоматизированная система управления вагонным хозяйством Система АСУ-В, как вертикаль управления вагонным хозяйством, интегрированная с комплексом смежных задач железнодорожного транспорта. /Ср/	5	6	
5.7	Основные функции средств технической диагностики подвижного состава на ходу /Пр/	5	1	
5.8	Автоматизированная система контроля подвижного состава АСК ПС /Ср/	5	8	
5.9	Раздел 4. Принципы построения локальных компьютерных сетей на предприятиях вагонного хозяйства Принципы построения локальных компьютерных сетей на предприятиях вагонного хозяйства. АЛРУ-КИ, АСУ опорной станции. /Ср/	5	8	
5.10	Основные функции автоматизированных диагностических систем /Ср/	5	8	
5.11	Комплекс технических средств многофункциональный КТСМ /Пр/	5	1	
5.12	Раздел 5. Система автоматической идентификации подвижного состава Паспортизация объектов: подвижного состава и его основных узлов, предприятий и их технологической оснащенности. /Лек/	5	1	
5.13	Автоматизированная система обнаружения вагонов с отрицательной динамикой АСООД /Пр/	5	1	
5.14	Раздел 6. Организация обеспечения автоматизированного соблюдения условий качества и производительности труда Нормирование технологических процессов. Выделение ключевых элементов технологического процесса и обеспечение автоматизированного соблюдения барьерных условий качества и производительности труда. /Ср/	5	8	
5.15	Основные функции автоматических диагностических установок для контроля упряжного устройства вагонов /Ср/	5	2	
5.16	Автоматизированная диагностическая система «Комплекс» /Ср/	5	3	
5.17	Раздел 7. Организация мониторинга технического состояния и эксплуатационного ресурса подвижного состава Организация мониторинга технического состояния и эксплуатационного ресурса объектов инфраструктуры и подвижного состава, слежение за нормами технического обслуживания вагонов и технологического оборудования. /Лек/	5	1	
5.18	Система оптической идентификации номеров транспортных средств в движении СОИ. Система автоматического распознавания номеров транспортных средств в движении САР. /Ср/	5	6	
5.19	Устройство контроля схода подвижного состава УКСПС /Пр/	5	1	

5.20	Раздел 8. Внутриотраслевая кооперации управления вспомогательным производством в ОАО «РЖД». Единое информационное пространство средств технической диагностики подвижного состава. Организация внутриотраслевой кооперации управления вспомогательным производством и вне реализационной составляющей в системе ОАО «РЖД». Единое информационное пространство средств технической диагностики подвижного состава. Взаимодействие с компаниями-собственниками подвижного состава и объектов инфраструктуры. /Лек/	5	1	
5.21	Основные функции контрольно-габаритных устройств /Ср/	5	2	
5.22	Система акустического контроля технического состояния (диагностики) буксовых узлов колёсных пар ПАК /Ср/	5	2	
5.23	Интегрированный пост автоматизированного приёма и диагностики подвижного состава /Ср/	5	2	
5.24	Пост акустического ультразвукового контроля экипажной части подвижного состава «ПАУК-11К» /Пр/	5	1	
5.25	Задачи и основные направления развития информационных технологий комплексного контроля технического состояния вагонов /Ср/	5	4	
5.26	Цифровая железная дорога. Контроль состояния вагонов в эксплуатации /Ср/	5	4	
Раздел 6. Самостоятельная работа				
6.1	Подготовка к лекциям /Ср/	5	4	
6.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	8	
6.3	Выполнение тестовых заданий для текущего контроля /Ср/	5	2	
6.4	Выполнение контрольной работы /Ср/	5	8,6	
Раздел 7. Контактные часы на аттестацию				
7.1	Зачет с оценкой /КЭ/	5	0,25	
7.2	Контрольная работа /КА/	5	0,4	
5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ				
<p>Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.</p> <p>Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.</p> <p>Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием тестов или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся.</p>				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Криворудченко В. Ф.	Техническая диагностика вагонов. В 2 ч. Ч. 1. Теоретические основы технической диагностики и неразрушающего контроля деталей вагонов: учебник для вузов	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2013	http://umcздт.ru/books/38/18638/

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.2	Криворудченко В. Ф.	Техническая диагностика вагонов. В 2 ч. Ч. 2. Диагностирование узлов и деталей вагонов при изготовлении, ремонте и в условиях эксплуатации: учебник для вузов	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2013	http://umcздт.ru/books/38/18639/
Л1.3	Варгунин В. И., Москвичев О. В.	Информационные технологии и автоматизированные системы управления на железнодорожном транспорте: учеб. пособие для студ. вузов ж.-д. трансп.	Самара: СамГАПС, 2007	https://e.lanbook.com/book/130419

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Ахмеджанов Р.А., Криворудченко В.Ф	Современные методы технической диагностики и неразрушающего контроля деталей и узлов подвижного состава железнодорожного транспорта : Учебное пособие	УМЦ ЖДТ, 2005	https://e.lanbook.com/book/59977
Л2.2	Горев А. Э.	Информационные технологии на транспорте: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2021	https://urait.ru/bcode/469381

6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.2.1.1 Ubuntu

6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1 Автоматизированная база данных информации по железнодорожному транспорту АСПИЖТ

6.2.2.2 Справочно-поисковая система ГАРАНТ

6.2.2.3 Справочно-поисковая система КонсультантПлюс

6.2.2.4 База данных Объединения производителей железнодорожной техники - www.opzt.ru

6.2.2.5 База данных Некоммерческого партнерства производителей и пользователей железнодорожного подвижного состава «Объединение вагоностроителей» - www.ovsr.rf

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).

7.2 Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)

7.3 Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.
-----	--