

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой
(к110) ТЖД



Яранцев М.В., канд.
техн. наук, доцент

25.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Техническая диагностика подвижного состава**

для специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Составитель(и): д.т.н., проф., Коньков А.Ю.

Обсуждена на заседании кафедры: (к110) ТЖД

Протокол от 18.05.2022г. № 6

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 25.05.2022 г. № 4

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
(к110) ТЖД

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Яранцев М.В., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
(к110) ТЖД

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Яранцев М.В., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
(к110) ТЖД

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Яранцев М.В., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
(к110) ТЖД

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Яранцев М.В., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Техническая диагностика подвижного состава
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 215

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачёты (семестр)	7
контактная работа	68	РГР	7 сем. (1)
самостоятельная работа	76		

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	18 1/6			
Неделя	18 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	144	144	144	144

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цели и задачи технической диагностики подвижного состава; математические модели и методы в теории технической диагностики подвижного состава; анализ граф-моделей. Основные типы и свойства стационарных и бортовых систем технического диагностирования подвижного состава; средства технической диагностики подвижного состава, нашедшие применение в процессе эксплуатации подвижного состава; современные диагностические комплексы. Приборы и методы неразрушающего контроля. Способы организации диагностических работ подвижного состава и связь с системой обслуживания и ремонта по состоянию; методы прогнозирования ресурса подвижного состава.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.29
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Информатика
2.1.2	Математика
2.1.3	Физика
2.1.4	Химия
2.1.5	Электротехника и электроника
2.1.6	Электрические машины
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Информационные технологии и системы комплексного контроля технического состояния вагонов
2.2.2	Производство и ремонт подвижного состава

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Знать:

Уметь:

Владеть:

ПК-4: Способен формулировать и решать научно-технические задачи применительно к объектам подвижного состава и технологическим процессам

Знать:

Уметь:

Владеть:

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Цель и задачи технической диагностики. Основной принцип технической диагностики. Термины и определения дисциплины. /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2Л2.4	0	
1.2	Классификация методов диагностики. Модели объектов диагностики. Анализ функциональной модели объекта. /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2	0	
1.3	Диагностические тесты. Построение минимальных диагностических тестов для систем, описываемых ориентированным графом. /Лек/	7	2		Л1.1	0	
1.4	Статистические методы распознавания. Метод Байеса. /Лек/	7	2		Л1.3	0	

1.5	Методы статистических решений. Статистические решения для одного диагностического параметра. Статистические решения при наличии зоны неопределенности. /Лек/	7	2		Л1.3	0	
1.6	Методы разделения в пространстве признаков. Линейные методы разделения. /Лек/	7	2		Л1.3	0	
1.7	Метрические методы распознавания. Метрика пространства параметров. Диагностика по расстоянию до эталона в пространстве параметров. /Лек/	7	2		Л1.3	0	
1.8	Логические методы распознавания. Базис логической функции. Метод сокращенного базиса. /Лек/	7	2		Л1.3	0	
1.9	Основы виброакустической диагностики. Гармонические колебания, частотный анализ. Принципы дискретного преобразования Фурье. /Лек/	7	2		Л1.1Л2.1 Л2.4	0	
1.10	Распознавание дефектов механизмов спектральным анализом огибающей высокочастотной составляющей вибрации. /Лек/	7	2		Л1.1Л2.4	0	
1.11	Общие сведения по неразрушающему контролю. Визуально-оптический контроль. Магнитопорошковый, магнитографический, феррозондовый методы контроля. /Лек/	7	2		Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.12	Основы ультразвуковой дефектоскопии. Вихрековая дефектоскопия. Капиллярные методы контроля. /Лек/	7	2		Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.13	Диагностика энергетического оборудования. Методы и средства диагностики топливной аппаратуры дизелей. Диагностика дизеля анализом рабочего процесса. /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2Л2.3	0	
1.14	Диагностика машин и механизмов по составу смазки. Диагностическая ценность состава смазки. Методика определения скорости изнашивания деталей по составу смазки. /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2Л2.4	0	
1.15	Диагностика электрических машин и аппаратов. Физико-химические свойства изоляции и схемы ее замещения. Методы диагностирования. /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2Л2.4	0	
1.16	Локомотивные средства диагностики. Требования контролепригодности технических систем. Бортовые и встроенные системы диагностики. Обслуживание машин по их техническому состоянию. /Лек/	7	2		Л1.2Л2.4	0	
Раздел 2. Практические занятия							
2.1	Изучение функциональной системы технической диагностики в ходе выполнения расчетного задания. /Пр/	7	4		Л1.1Л2.4	0	
2.2	Построение минимальных диагностических тестов. /Пр/	7	4		Л1.1Л2.4	0	
2.3	Системы диагностики подвижного состава. Структура и общие принципы функционирования оборудования. /Пр/	7	2		Л1.2Л2.4	0	

2.4	Вибродиагностика подшипников качения. Диагностическая модель подшипников качения. /Пр/	7	2		Л1.1Л2.1 Л2.4	2	Использование видеоматериалов
2.5	Примеры определения неисправностей подшипников качения. Правила идентификации подшипников качения. /Пр/	7	2		Л1.1Л2.1 Л2.4	0	
2.6	Определение дефектов подшипника качения по спектру огибающей ВЧ составляющей вибрации. /Пр/	7	4		Л1.1	0	
2.7	Технические средства диагностирования основных узлов механического оборудования подвижного состава. /Пр/	7	2		Л1.2Л2.1	0	
2.8	Технология ультразвукового контроля деталей подвижного состава. /Пр/	7	2		Л1.2Л2.1 Л2.2	2	Использование видеоматериалов
2.9	Средства ультразвукового контроля деталей подвижного состава. /Пр/	7	2		Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.10	Диагностика топливной аппаратуры. Экспериментальное определение и анализ диагностических сигналов давления и вибрации при испытании топливной аппаратуры. /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2Л2.3	0	
2.11	Принципы работы установки спектрального анализа масла и технология определения элементов износа. /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2	0	
2.12	Технические средства диагностирования электрических аппаратов подвижного состава. /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2	0	
2.13	Технические средства диагностирования основных и вспомогательных электрических машин. /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2	0	
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	7	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
3.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	7	14		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
3.3	Выполнение раздела РГР -"Построение минимальных тестов" /Ср/	7	10		Л1.1	0	
3.4	Выполнение раздела РГР -"Диагностическая модель роторной машины" /Ср/	7	10		Л1.1	0	
3.5	Выполнение раздела РГР -"Принципы построения и обучения нейронной сети" /Ср/	7	6		Л1.1	0	
Раздел 4. Контроль							
4.1	Экзамен /Зачёт/	7	24		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Коньков А.Ю.	Основы технической диагностики локомотивов: Учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007,
Л1.2	Бервинов В.И., Доронин Е.Ю.	Техническое диагностирование и неразрушающий контроль деталей и узлов локомотивов: учеб. пособие	Москва: ГОУ УМЦ ЖДТ, 2008,
Л1.3	Стецюк А.Е., Бобровников Я.Ю.	Основы технической диагностики. Теория распознавания: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012,

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Криворудченко В.Ф., Ахмеджанов Р.А.	Современные методы технической диагностики и неразрушающего контроля деталей и узлов подвижного состава железнодорожного транспорта: Учеб. пособие для вузов ж.д. трансп.	Москва: Маршрут, 2005,
Л2.2	Клиндух В.Ф., Макиенко В.М.	Неразрушающие методы контроля и диагностики узлов и деталей подвижного состава: Учеб. пособие для вузов	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2006,
Л2.3	Коньков А.Ю., Лашко В.А.	Средства и метод диагностирования дизелей по индикаторной диаграмме рабочего процесса: Монография	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007,
Л2.4	Бобровников Я.Ю., Стецюк А.Е.	Диагностические комплексы электроподвижного состава: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012,

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**6.3.1 Перечень программного обеспечения****6.3.2 Перечень информационных справочных систем****7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)****8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Для успешного освоения дисциплины студенту необходимо посещать все виды аудиторных занятий, а также самостоятельно изучать лекционный материал, подготавливаться к практическим занятиям по конспектам, учебно– методическим указаниям.

В процессе освоения дисциплины наряду с посещением лекций, работой на практических занятиях студенты должны самостоятельно выполнить одну расчетно-графическую работу.