

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 **Неразрушающий контроль элементов машин**

23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Составитель(и): к.т.н., доцент, Балахонов Денис Игоревич

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 **Неразрушающий контроль элементов машин**
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 № 906

Квалификация **магистр**

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 **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 3
контактная работа	54	РГР 3 сем. (1)
самостоятельная работа	90	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	12 4/6			
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	48	48	48	48
Контроль самостоятельной работы	6	6	6	6
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	90	90	90	90
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Базовые понятия неразрушающего контроля. Акустический контроль элементов машин. Электромагнитный контроль элементов машин. Принципы определения работоспособности транспортной техники по косвенным признакам. Контроль качества ремонта транспортных и транспортно-технологических машин.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.В.07
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Конструкция подвижного состава
2.1.2	Ознакомительная практика
2.1.3	Современные проблемы и направления развития конструкций транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Научно-исследовательская работа
2.2.2	Планирование научного эксперимента и обработка экспериментальных данных

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

ПК-3: Способен разрабатывать физические и математические (в том числе компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности

Знать:
физические и математические (в том числе компьютерные) модели объектов, относящихся к профилю деятельности; способы разработки физических и математических (в том числе -компьютерных) моделей явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности; нормативную базу в области проектирования и эксплуатации высокоскоростных локомотивов; математические модели статического состояния конструкций и методы их решения; математические модели динамики твёрдых тел и методы их решения; математические модели оптимизационных задач и методы их решения.
Уметь:
разрабатывать физические и математические (в том числе компьютерные) модели явлений и объектов, относящиеся к профилю деятельности; самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных (инженерных) задач; выявлять актуальные проблемы, существующие на современном этапе в области проектирования и эксплуатации высокоскоростных локомотивов, их технологического оборудования и комплексов на их базе.
Владеть:
разрабатывать физические и математические (в том числе компьютерные) модели явлений и объектов, относящиеся к профилю деятельности; самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных (инженерных) задач; выявлять актуальные проблемы, существующие на современном этапе в области проектирования и эксплуатации высокоскоростных локомотивов, их технологического оборудования и комплексов на их базе.

ПК-2: Способен вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования

Знать:
нормативную базу в области проектирования и эксплуатации высокоскоростных локомотивов; методику статистической обработки экспериментальных данных; методику планирования экспериментальных исследований; обзор публикаций по теме исследования.
Уметь:
выявлять актуальные проблемы, существующие на современном этапе в области проектирования и эксплуатации высокоскоростных локомотивов, их технологического оборудования и комплексов на их базе; определять задачу научного исследования на основе анализа априорной информации; применять современные методы исследования и представлять результаты научной работы.
Владеть:
навыками расчета систем высокоскоростных локомотивов, технологического оборудования и комплексов на их базе; навыками математического моделирования с использованием современных компьютерных расчетных программ; навыками расчета узлов и агрегатов высокоскоростных локомотивов.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Практические занятия						
1.1	Базовые понятия неразрушающего контроля. /Пр/	3	4	ПК-2	Л1.2 Л1.3 Э1	0	
1.2	Отчётное занятие. /Пр/	3	2	ПК-2	Л1.2 Э1	0	
1.3	Акустическая дефектоскопия деталей. /Пр/	3	2	ПК-2	Л1.2Л2.1 Э1	2	Ситуационный анализ.
1.4	Отчётное занятие. /Пр/	3	2	ПК-2	Л1.2Л2.1 Э1	0	
1.5	Электрическая дефектоскопия деталей. /Пр/	3	2	ПК-2	Л1.2Л2.1 Э1	2	Ситуационный анализ.
1.6	Отчётное занятие. /Пр/	3	2	ПК-2	Л1.2Л2.1 Э1	0	
1.7	Магнитная дефектоскопия деталей. /Пр/	3	2	ПК-2	Л1.2Л2.1 Э1	2	Ситуационный анализ.
1.8	Отчётное занятие. /Пр/	3	2	ПК-2	Л1.2Л2.1 Э1	0	
1.9	Виброакустическая дефектоскопия деталей. /Пр/	3	2	ПК-2	Л1.2Л2.1 Э1	2	Ситуационный анализ.
1.10	Отчётное занятие. /Пр/	3	2	ПК-2	Л1.2Л2.1 Э1	0	
1.11	Вихретоковая дефектоскопия деталей. /Пр/	3	2	ПК-2	Л1.2Л2.1 Э1	2	Ситуационный анализ.
1.12	Отчётное занятие. /Пр/	3	2	ПК-2	Л1.2Л2.1 Э1	0	
1.13	Тепловая дефектоскопия деталей. /Пр/	3	2	ПК-2	Л1.2Л2.1 Э1	2	Ситуационный анализ.
1.14	Отчётное занятие. /Пр/	3	2	ПК-2	Л1.2Л2.1 Э1	0	
1.15	Оптическая дефектоскопия деталей. /Пр/	3	2	ПК-2	Л1.2Л2.1 Э1	2	Ситуационный анализ.
1.16	Отчётное занятие. /Пр/	3	2	ПК-2	Л1.2Л2.1 Э1	0	
1.17	Принципы определения работоспособности транспортной техники по косвенным признакам.	3	4	ПК-3	Л1.2Л2.1 Э1	0	
1.18	Отчётное занятие. /Пр/	3	2	ПК-3	Л1.2Л2.1 Э1	0	
1.19	Контроль качества ремонта транспортных и транспортно-технологических машин. /Пр/	3	4	ПК-3	Л1.2Л2.1 Э1	2	Ситуационный анализ.
1.20	Отчётное занятие. /Пр/	3	2	ПК-3	Л1.2Л2.1 Э1	0	
1.21	Контрольное тестирование по пройденному материалу. /Пр/	3	2	ПК-3	Л1.2Л2.1 Э1	0	
	Раздел 2. Самостоятельная работа						
2.1	Выполнение расчетно-графической работы. /Ср/	3	50	ПК-3	Л1.1 Э1	0	
2.2	Подготовка к практическим работам. /Ср/	3	30	ПК-2	Л1.2Л2.1 Э1	0	
2.3	Подготовка к экзамену. /Ср/	3	10	ПК-2 ПК-3	Л1.3 Э1	0	
	Раздел 3. Промежуточная						
3.1	Оценка уровня освоения полученных компетенций. /Экзамен/	3	36	ПК-2 ПК-3	Л1.3 Э1	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		Техническое диагностирование и неразрушающий контроль деталей и узлов локомотивов	Москва: Ц ЖДТ (бывший "Маршрут", 2007, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58902
Л1.3	Латышенко К. П., Чуриков А. А., Пономарев С. В., Мозгова Г. В., Коньшева Н. А.	Неразрушающий контроль: учебное пособие	Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2017, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498928

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Клюев В.В.	Неразрушающий контроль и диагностика: справочник	М.: Машиностроение, 2005,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС	http://ntb.festu.khv.ru
----	--------------------------------	---

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**

Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415

Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367

Free Conference Call (свободная лицензия)

Zoom (свободная лицензия)

6.3.2 Перечень информационных справочных системПрофессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <http://www.garant.ru>Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru>Профессиональная база данных, информационно-справочная система Техэксперт - <http://www.cntd.ru>**7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Аудитория	Назначение	Оснащение
3322	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
128	Учебная аудитория для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска для маркера, экран для проектора, мультимедиапроектор, компьютер
3116	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	ПК, мультимедийный проектор, меловая доска, комплект мебели, экран
130	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий. Лаборатория средств и методов технического диагностирования	столы, стулья, шкафы, лабораторное диагностическое оборудование, компьютеры с мониторами

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для освоения дисциплины необходимо:

- 1) изучить лекционный материал;
- 2) выполнить практические задания на практических занятиях;
- 3) выполнить расчетно-графическую работу согласно выданного задания.

Освоение дисциплины оценивается на промежуточной сессии в форме тестирования на сайте "www.lk.dvgups.ru" или в устной форме, путем диалога «преподаватель – студент».

По результату тестирования или собеседования, студент получает оценку ("отлично", или "хорошо", или "удовлетворительно", или "неудовлетворительно") по данной дисциплине.

Рекомендуемая литература:

1. Основы технической диагностики локомотивов Учеб. пособие Коньков А.Ю. Хабаровск: Изд-во ДВГУПС 2007.
2. Неразрушающий контроль учебное пособие Латышенко К. П., Чуриков А. А., Пономарев С. В., Мозгова Г. В., Коньшева Н. А. Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ» 2017
3. Неразрушающий контроль и диагностика справочник Клюев В.В. М.: Машиностроение 2005

Тема расчетно-графической работы: Метод Вальда.

Примерный перечень вопросов к экзамену

Компетенция ПК-2:

1. Базовые понятия неразрушающего контроля.
2. Сущность акустического метода диагностирования.
3. Сущность магнитного метода диагностирования.
4. Сущность электрического метода диагностирования.
5. Сущность вихретокового метода диагностирования.

Компетенция ПК-3:

1. Основные понятия, цели задачи технической диагностики.
2. Принципы определения работоспособности транспортной техники по косвенным признакам.
3. Определение понятия качества ремонта.