

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

22 ноября 2019 г.



Кафедра «Нетяговый подвижной состав»

Автор Кривич Ольга Юрьевна, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Технология неразрушающего контроля деталей грузовых вагонов

Специальность:	<u>23.05.03 – Подвижной состав железных дорог</u>
Специализация:	<u>Грузовые вагоны</u>
Квалификация выпускника:	<u>Инженер путей сообщения</u>
Форма обучения:	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2019</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 10 октября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.Н. Климов</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 3 03 октября 2019 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">К.А. Сергеев</p>
---	---

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с требованиями СУОС основной целью изучения учебной дисциплины является формирование у обучающихся определенного состава компетенций, которые базируются на характеристиках будущей профессиональной деятельности.

Функционально-ориентированная целевая направленность рабочей учебной программы непосредственно связана с результатами, которые обучающиеся будут способны продемонстрировать по окончании изучения учебной дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Технология неразрушающего контроля деталей грузовых вагонов» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями самостоятельно утвержденного образовательного стандарта высшего образования (СУОС) по специальности «23.05.03 Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими:

- знаний физических основ, объектов и технологии неразрушающего контроля деталей вагонов ;
- умений применять полученные знания для разработки технологических процессов неразрушающего контроля деталей вагонов;
- навыков разработки элементов технологических процессов неразрушающего контроля деталей вагонов.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Технология неразрушающего контроля деталей грузовых вагонов" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Вагоны (общий курс):

Знания: конструкцию узлов грузовых вагонов

Умения: применять полученные знания для анализа конструкции узлов грузовых вагонов

Навыки: навыками анализа конструкции узлов грузовых вагонов

2.1.2. Грузовые вагоны и контейнеры:

Знания: конструкцию узлов грузовых вагонов

Умения: применять полученные знания для анализа конструкции узлов грузовых вагонов

Навыки: навыками анализа конструкции узлов грузовых вагонов

2.1.3. Порядок разработки и оформления технологической документации производства грузовых вагонов:

Знания: требований нормативной документации в части правил оформления технологической документации технологических процессов производства грузовых вагонов и их узлов

Умения: оформлять технологическую документацию технологических процессов производства грузовых вагонов и их узлов в соответствии с требованиями нормативной документации

Навыки: оформления технологической документации технологических процессов производства грузовых вагонов и их узлов в соответствии с требованиями нормативной документации

2.1.4. Порядок разработки и оформления технологической документации ремонта грузовых вагонов:

Знания: требований нормативной документации в части правил оформления технологической документации на ремонт грузовых вагонов и их узлов

Умения: оформлять технологическую документацию на ремонт грузовых вагонов и их узлов в соответствии с требованиями нормативной документации

Навыки: оформления технологической документации на ремонт грузовых вагонов и их узлов в соответствии с требованиями нормативной документации

2.1.5. Физика:

Знания: основы теории магнитного поля, теории колебаний и волн

Умения: применять знания основы теории магнитного поля, теории колебаний и волн для решения инженерных задач

Навыки: методами решения инженерных задач основанных на физических законах

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Государственная итоговая аттестация

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКР-9 Способен определять возможность применения средств контроля технического состояния грузовых вагонов	ПКР-9.2 Знает условия выполнения НК. ПКР-9.3 Владеет правилами выполнения измерений с помощью средств неразрушающего контроля. ПКР-9.4 Владеет навыками разработки технологических процессов контроля элементов грузовых вагонов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 5
Контактная работа	16	16,35
Аудиторные занятия (всего):	16	16
В том числе:		
лекции (Л)	8	8
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	8	8
Самостоятельная работа (всего)	119	119
Экзамен (при наличии)	9	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1)	КР (1)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	Раздел 1 Общие вопросы разработки и применения средств неразрушающего контроля. Общие вопросы разработки и применения средств неразрушающего контроля. Классификация методов неразрушающего контроля. Акустический, магнитный, вихретоковый, капиллярный методы неразрушающего контроля - физические основы, средства технического оснащения	2				35	37	, оценка работы в группе, электронное тестирование, выполнение курсовой работы
2	5	Раздел 2 Методы неразрушающего контроля деталей грузовых вагонов. Контроль деталей колесных пар. Контроль деталей автосцепного устройства. Контроль деталей тележек.	4	8			36	48	, оценка работы в группе, электронное тестирование, выполнение курсовой работы
3	5	Раздел 3 Особенности разработки и оформления технологических процессов неразрушающего контроля	2				48	50	, оценка работы в группе, электронное тестирование, выполнение курсовой работы

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Всего	Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		деталей вагонов								
4	5	Раздел 4 курсовая работа						0	КР	
5	5	Раздел 5 допуск к зачету	0					0	, защита курсовой работы	
6	5	Раздел 6 экзамен						9	ЭК	
7		Всего:	8	8			119	144		

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 8 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	5	РАЗДЕЛ 2 Методы неразрушающего контроля деталей грузовых вагонов.	Вихретоковый метод неразрушающего контроля	4
2	5	РАЗДЕЛ 2 Методы неразрушающего контроля деталей грузовых вагонов.	Ультразвуковой метод неразрушающего контроля	4
ВСЕГО:				8 / 0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Тема курсовой работы: Разработка технологического процесса неразрушающего контроля деталей грузовых вагонов

Разработаны 10 вариантов:

- 1 Детали тележек грузовых вагонов. Надрессорная балка - верхний пояс
- 2 Детали тележек грузовых вагонов. Боковая рама
- 3 Детали тележек грузовых вагонов. Надрессорная балка - наклонные плоскости, нижний пояс
- 4 Детали тележек грузовых вагонов. Подвеска тормозного башмака.
- 5 Детали автосцепного устройства. Корпус автосцепки, хвостовик
- 6 Детали автосцепного устройства. Корпус автосцепки, голова
- 7 Детали автосцепного устройства. Маятниковая подвеска центрирующего прибора автосцепного устройства
- 8 Детали автосцепного устройства. Тяговый хомут
- 9 Детали буксового узла. Кольца цилиндрических подшипников
- 10 Детали автосцепного устройства. Клин (валик) тягового хомута

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии, используемые по дисциплине " Технология неразрушающего контроля деталей грузовых вагонов ", направлены на реализацию компетентного подхода и широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

При выборе образовательных технологий традиционно используется лекционно-семинарская зачетная система, а также информационно-коммуникационные технологии: в системе дистанционного обучения «Космос», сервис для проведения вебинаров, интернет-ресурсы: электронная почта сайты библиотечных ресурсов. При организации практических занятий используется технология обучения в сотрудничестве, представляющая собой командное решение группами студентов вариантов поставленных задач и последующее обсуждение полученных результатов.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеуказанных технологий стимулирует личностную, интеллектуальную активность, развивает познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	РАЗДЕЛ 1 Общие вопросы разработки и применения средств неразрушающего контроля.	Самостоятельное изучение отдельных тем раздела учебной дисциплины. Работа с технической и справочной литературой, информационно-справочными и поисковыми системами. Электронное тестирование. Выполнение курсовой работы. Подготовка к экзамену. [1 ,2 , 5, 6]	35
2	5	РАЗДЕЛ 2 Методы неразрушающего контроля деталей грузовых вагонов.	Самостоятельное изучение отдельных тем раздела учебной дисциплины. Работа с технической и справочной литературой, информационно-справочными и поисковыми системами. Электронное тестирование. Выполнение курсовой работы. Подготовка к экзамену.[2 , 3, 4, 5, 6]	36
3	5	РАЗДЕЛ 3 Особенности разработки и оформления технологических процессов неразрушающего контроля деталей вагонов	Самостоятельное изучение отдельных тем раздела учебной дисциплины. Работа с технической и справочной литературой, информационно-справочными и поисковыми системами. Электронное тестирование. Выполнение курсовой работы. Подготовка к экзамену. [3, 6]	48
ВСЕГО:				119

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Диагностика машин и оборудования	Носов В.В.	СПб.:Лань, 2017 ЭБС Лань	Раздел 1 стр 18-30, стр 80-164
2	Техническая диагностика вагонов. ч.1 Теоретические основы технической диагностики и неразрушающего контроля деталей вагонов	Ахмеджанов Р.А.	М.:ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте" , 2013 ЭБС УМЦ	Раздел 1 стр 146-183, 214-265, 318-351, 358-369 Раздел 2 стр 184-196, 267-298
3	Производство и ремонт подвижного состава	Кривич О.Ю.	М.МИИТ, 2016 ЭБС РОАТ	Раздел 2 стр 100-153, Раздел 3 стр 187-200.

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Технология ремонта вагонов	Быков Б.В., Пигарев В.Е.	М.:Желдориздат, 2001 ЭБС УМЦ	Раздел 2 стр 174-177, 221-235, 241-247, 250-271.
5	Неразрушающий контроль деталей вагонов феррозондовым способом	Быков Б.В.	М.:Маршрут, 2006 ЭБС УМЦ	Раздел 1, 2 стр 3-50
6	журналы "Вагоны и вагонное хозяйство", "Наука и техника транспорта", "Железнодорожный транспорт"		библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Разделы 1-3

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Официальный сайт РОАТ – <http://www.rgotups.ru>
2. Официальный сайт МИИТ – <http://miit.ru>
3. Электронные расписания занятий – <http://appnn.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01>
4. Система дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/>
5. Официальный сайт библиотеки РОАТ – <http://lib.rgotups.ru>
6. Электронно-библиотечная система Лань - <http://e.lanbook.com>
7. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ,

ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Программное обеспечение позволяет выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине "Технология неразрушающего контроля деталей грузовых вагонов"

При осуществлении образовательного процесса используются следующие информационные технологии и программное обеспечение:

- Интернет;
- один из браузеров: Microsoft Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome или аналог;
- программное обеспечение для чтения документов PDF - Adobe Acrobat Reader или аналог

Для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий: операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше, браузер: Microsoft Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat Reader

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебные аудитории для проведения занятий соответствуют требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов и качеству учебной (аудиторной) доски. Освещенность рабочих мест соответствует действующим СНиПам.

Учебные аудитории для проведения лекций, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации (ноутбук и проектор для демонстрации материала). Для организации самостоятельной работы имеется помещение, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную образовательную среду.

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

- персональный компьютер (ноутбук, планшет) с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, 2 Гб свободной оперативной памяти, колонки (наушники) и микрофон или гарнитура, веб-камера

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для успешного освоения дисциплины "Технология неразрушающего контроля деталей грузовых вагонов" студенты должны прослушать курс лекций, во время аудиторной работы выполнить задания на лабораторных работах с применением интерактивной технологии решения поставленной задачи в сотрудничестве. Для подготовки к лабораторным работам необходимо изучить методические указания к выполнению лабораторных работ.

Во время самостоятельной работы без участия преподавателя студенту необходимо, используя рекомендованную литературу и навыки, полученные во время проведения лекционных и лабораторных занятий в аудиторное время под руководством преподавателя, изучить все разделы дисциплины и для подготовки к экзамену пройти тестирование в системе дистанционного обучения «Космос».

Прежде чем выполнять курсовую работу необходимо ознакомиться с методическими указаниями по выполнению контрольной работы, размещенными в системе

дистанционного обучения «Космос». Выполнение и защита курсовой работы является обязательным условием для допуска к экзамену. Во время выполнения работы можно получить консультацию в режиме off-line в системе дистанционного обучения «Космос», в личном кабинете в разделе Взаимодействие на сайте РУТ (МИИТ).

При применении элементов дистанционных технологий лекционные занятия проводятся в виде вебинара.

Консультативную помощь при самостоятельном освоении дисциплины студент получает в режиме off-line в системе дистанционного обучения «Космос», в личном кабинете в разделе Взаимодействие на сайте РУТ (МИИТ).

Промежуточной аттестацией по дисциплине являются защита курсовой работы и экзамен. Описание процедуры промежуточной аттестации приведено в ФОС по дисциплине.