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 магистратуры
по направлению подготовки
15.04.01 Машиностроение,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технологии неразрушающего контроля и диагностики изделий машиностроения

Направление подготовки: 15.04.01 Машиностроение

Направленность (профиль): Технология машиностроения

Форма обучения: Заочная

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: 87771
Подписал: заведующий кафедрой Куликов Михаил Юрьевич
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью дисциплины является формирование у студентов знаний теоретических основ и различных методов контроля при изготовлении, эксплуатации и ремонте деталей подвижного состава для ремонтных предприятий железнодорожного транспорта.

Задачи дисциплины:

- изучение основных видов дефектов продукции;
- изучение системы управления качеством продукции;
- выработка умения выбора метода нк
- изучение видов методов нк;
- выработка умения применения методов нк;
- выработка умения настройки и калибровки приборов нк;

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-10 - Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий;

ПК-1 - Способен к участию в процессах технологического обеспечения качества и инновационному управлению машиностроительным производством.

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

Знать:

сущность физических явлений, на которых основаны различные методы диагностики и контроля; принципы работы и устройство приборов контроля применяемых на предприятиях промышленности

Уметь:

проектировать процессы диагностирования и контроля при изготовлении, эксплуатации и ремонте различных деталей подвижного состава; выбирать соответствующее технологическое оборудование для контроля и оценивать его экономическую целесообразность;

составлять план проведения контроля деталей;

проводить анализ полученных результатов контроля и принимать решение о дефектности изделия;

Владеть:

методикой выбора наиболее рациональных методов диагностирования и контроля при изготовлении, эксплуатации и ремонте различных деталей подвижного состава

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 з.е. (252 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	
		№4	№5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	50	10	40
В том числе:			
Занятия лекционного типа	14	4	10
Занятия семинарского типа	36	6	30

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 202 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	1. Принципы традиционной системы контроля. Рассматриваемые вопросы: ? Термины и определния. ? Место и значение диагностики и контроля на ж.д. транспорте. ? Схема возможного состояния объекта контроля. 2. Принципы современной системы контроля. Рассматриваемые вопросы: ? Основные требования при разработке методов технического контроля. ? Качество и контроль качества продукции. ? Экономические аспекты и качества продукции. ? Управление качеством продукции. Система обеспечения качества. 3. Виды дефектов. Рассматриваемые вопросы: ? Виды дефектов и брака продукции ? Классификация дефектов металлов, сплавов и неметаллических материалов. 4. Принципы выбора метода контроля. Рассматриваемые вопросы: ? Основные требования при разработке методов технического контроля. ? Основные принципы выбора методов неразрушающего контроля. 5. Методы неразрушающего контроля. Рассматриваемые вопросы: ? Магнитные методы. ? Вихретоковый НК. ? Электрический НК. ? Радиоволновые методы НК. 6. Методы неразрушающего контроля. Рассматриваемые вопросы: ? Акустические методы НК. ? Радиационные методы НК. ? Органолептический контроль 7. Методы неразрушающего контроля. Рассматриваемые вопросы: ? Методы контроля проникающими веществами. ? Неразрушающий контроль течеисканием. ? Тепловые методы НК. ? Вибрационные методы НК. 8. АРМ дефектоскописта. Рассматриваемые вопросы: ? Автоматизация систем контроля. ? Автоматизированное рабочее место на базе ультразвукового дефектоскопа УД4-Т.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Практическое занятие №1 -2 Рассматриваемые вопросы: Литейные дефекты и параметры неразрушающего контроля. Термические трещины Нарушение сплошности Практическое занятие №3-4 Рассматриваемые вопросы: Дефекты при обработке давлением и параметры неразрушающего контроля Трещины Надрывы Рванины Практическое занятие №5-6 Рассматриваемые вопросы: Дефекты при соединении изделий и параметры неразрушающего контроля Трещины между швом и основным металлом Трещины в наплавленном металле Поры и раковины Практическое занятие №7 Рассматриваемые вопросы: Дефекты механической и термической обработки и параметры неразрушающего контроля Закалочные трещины Пережог Мягкие пятна на поверхности Практическое занятие №8 Рассматриваемые вопросы: Эксплуатационные дефекты и параметры неразрушающего контроля Трещины усталости Корозионные поражения Механические повреждения

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Самостоятельная подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Работа с литературой 1-3.
2	Выполнение курсовой работы.
3	Подготовка к контрольной работе.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем видов работ

1. Примерный перечень тем контрольных работ

1. Введение в контроль качества. Виды дефектов.
2. Принципы традиционной системы контроля.
3. Принципы современной системы контроля.
4. Автоматизированное рабочее место дефектоскопа вибродиагностики.
5. Акустический НК.
6. Автоматизированное рабочее место УЗ дефектоскопа.

2. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Неразрушающий контроль детали вал;
2. Неразрушающий контроль корпусной детали;
3. Неразрушающий контроль шестерни;
4. Неразрушающий контроль детали трубопровода;
5. Неразрушающий контроль детали колесной пары.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Методы неразрушающего контроля О. Н. Петров, А. Н. Сокольников, В. И. Верещагин, Д. В. Агровиченко. Учебное пособие Красноярск : СФУ, — 132 с. — ISBN 978-5-7638-4317-0. , 2021	https://e.lanbook.com/book/181625 (дата обращения: 27.04.2023). Текст электронный.
2	Приборы неразрушающего контроля А. Н. Курбатов, К. В. Канифадин Учебно-методическое издание Новосибирск : СГУПС, — 42 с. — ISBN 978-5-00148-193-5. . , 2021	https://e.lanbook.com/book/217826 (дата обращения: 27.04.2023).Текст : электронный
3	Методы неразрушающего контроля П. Н. Шкатов, М. С. Родюков. Методические указания — Москва : РТУ МИРЭА,— 94 с. , 2021	https://e.lanbook.com/book/218816 (дата обращения: 27.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Текст : электронный

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

1. http://library.miit.ru/ - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

2. http://www.library.ru/ - информационно-справочный портал Проект Российской государственной библиотеки.

3. http://tehmasmiit.wmsite.ru/ - информационно-справочный портал кафедры ТТМиРПС

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

Компьютеры на рабочих местах в компьютерном классе должны быть обеспечены стандартными программными продуктами Microsoft.

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного/практического типа, групповых и индивидуальных консультаций

Учебная лаборатория для проведения групповых занятий (лабораторных и/или практических)

Примерный перечень материально-технической базы: испытательные машины и приборы, измерительный инструмент, контрольно-измерительные приборы, учебные плакаты.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 4 семестре.

Курсовая работа в 5 семестре.

Экзамен в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, к.н. кафедры «Технология транспортного машиностроения и ремонта подвижного состава» И.В. Лебедев

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТМСУИ М.Ю. Куликов

Председатель учебно-методической комиссии Н.А. Андриянова