

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 - программы специалитета
по специальности
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Информационные технологии и системы неразрушающего контроля при
производстве и ремонте подвижного состава**

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Технология производства и ремонта
подвижного состава

Форма обучения: Очно-заочная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 87771
Подписал: заведующий кафедрой Куликов Михаил Юрьевич
Дата: 02.06.2025

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):

ПК-4 - Способен к проведению контроля и оценке технического состояния деталей и узлов подвижного состава.

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 3 з.е. (108 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 №11 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 56 | 56 |
| В том числе: | | |
| Занятия лекционного типа | 16 | 16 |
| Занятия семинарского типа | 40 | 40 |

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 52 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 | Лекция 1. Принципы традиционной системы контроля. Рассматриваемые вопросы: - Термины и определения. |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|--|
| | - Место и значение диагностики и контроля на ж.д. транспорте. - Схема возможного состояния объекта контроля. |
| 2 | Лекция 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 | Лекция 3. Виды дефектов. Рассматриваемые вопросы: - Виды дефектов и брака продукции - Классификация дефектов металлов, сплавов и неметаллических материалов. |
| 4 | Лекция 4. Принципы выбора метода контроля. Рассматриваемые вопросы: - Основные требования при разработке методов технического контроля. - Основные принципы выбора методов неразрушающего контроля. |
| 5 | Лекция 5. Методы неразрушающего контроля. Рассматриваемые вопросы: - Магнитные методы. - Вихретоковый НК. - Электрический НК. - Радиоволновые методы НК. |
| 6 | Лекция 6. Методы неразрушающего контроля. Рассматриваемые вопросы: - Акустические методы НК. - Радиационные методы НК. - Органолептический контроль. |
| 7 | Лекция 7. Методы неразрушающего контроля. Рассматриваемые вопросы: - Методы контроля проникающими веществами. - Неразрушающий контроль течением. - Тепловые методы НК. - Вибрационные методы НК. |
| 8 | Лекция 8. АРМ дефектоскописта. Рассматриваемые вопросы: - Автоматизация систем контроля. - Автоматизированное рабочее место на базе ультразвукового дефектоскопа УД4-Т. |

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание |
|----------|--|
| 1 | Лабораторная работа № 1. Изучение устройства дефектоскопа УД2-12. Рассматриваемые вопросы: - Изучение дефектоскопа УД2-12. - Изучение клавиатуры дефектоскопа УД2-12. - Изучение датчиков дефектоскопа УД2-12. |

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание |
|----------|--|
| 2 | Лабораторная работа № 2. УЗ-контроль прямыми ПЭП. Рассматриваемые вопросы: - Определение точности настройки координат при УЗ-контроле прямыми ПЭП. - Калибровка тракта. - Виды ПЭП. |
| 3 | Лабораторная работа № 3. Автоматические системы контроля. Рассматриваемые вопросы: - Настройка автоматического сигнализатора дефектов. - Настройка скорости развёртки и зоны контроля. - Настройка временной регулировки чувствительности. |
| 4 | Лабораторная работа № 4. Изучение устройства прибора «АГАТ» Рассматриваемые вопросы: - Подключение виброизмерительного прибора «АГАТ». - Настройка временной регулировки чувствительности. - Проведение контроля образцов прибором «АГАТ». |

Практические занятия

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|----------|--|
| 1 | Практическое занятие № 1. Исследования дефектов при неразрушающем контроле. Рассматриваемые вопросы: - Литейные дефекты и параметры неразрушающего контроля. - Термические трещины. - Нарушение сплошности. |
| 2 | Практическое занятие №2. Исследования дефектов при обработке давлением. Рассматриваемые вопросы: - Дефекты при обработке давлением и параметры неразрушающего контроля. - Трещины, Надрывы, Рванины. |
| 3 | Практическое занятие №3. Дефекты в соединениях изделий. Рассматриваемые вопросы: - Дефекты при соединении изделий и параметры неразрушающего контроля. - Трещины между швом и основным металлом. - Трещины в наплавленном металле. - Поры и раковины. |
| 4 | Практическое занятие №4 Дефекты механической и термической обработки. Рассматриваемые вопросы: - Дефекты механической и термической обработки и параметры неразрушающего контроля. - Закалочные трещины. - Пережог. - Мягкие пятна на поверхности. |
| 5 | Практическое занятие №5. Эксплуатационные дефекты. Рассматриваемые вопросы: - Эксплуатационные дефекты и параметры неразрушающего контроля. - Усталостные трещины. - Коррозионные 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 | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 3 | Подготовка к текущему контролю. |

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. Верецагин, 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 11 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 ТТМиРПС

М.Ю. Куликов

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин