УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.С. Блажко

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

АННОТАЦИЯ

дисциплины

«Неразрушающий контроль в вагонном хозяйстве»

Специальность – 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»

Квалификация (степень) выпускника – инженер путей сообщения

Специализация – «Технология производства и ремонта подвижного состава»

**1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Неразрушающий контроль в вагонном хозяйстве» (Б1.В.ДВ.4.2) относится к вариативной части.

**2. Цель и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Неразрушающий контроль в вагонном хозяйстве» является формирование у студентов комплекса знаний о технологии производства работ в области неразрушающего контроля (НК) деталей вагонов..

Программой предусматривается изучение: современной нормативно-правовой базы, регламентирующей проведение работ по НК в Вагонном хозяйстве; физических основ видов НК, применяющихся в вагонном хозяйстве; технологии НК деталей вагонов акустическим, магнитным, электромагнитным и капиллярным методами НК; средств НК, применяющихся в Вагонном хозяйстве (ВХ).

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- ознакомление студентов с законодательной базой и средствами НК;

- изучение студентами классификации видов и методов НК, физических основ методов НК, теоретической части технологий проведения НК; требований к контролепригодности деталей и к организации рабочего места дефектоскописта;

- освоение студентами практических операций по определению основных параметров НК и выявления типовых несплошностей в деталях подвижного состава.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: ПК-2; ПК-18.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**:

- основные нормативные документы по организации и проведению работ по НК в ВХ; физические основы изучаемых видов НК; технологию проведения НК деталей подвижного состава различными методами; номенклатуру деталей подвижного состава, подвергающихся НК.

**Уметь:**

- применять теоретические знания для оценки результатов НК, определения контролепригодности детали, для выбора оптимального метода НК и для оптимальной организации рабочих мест..

**Владеть:**

- специальной терминологией, навыками работы с нормативной и технологической документацией, и средствами НК.

**4. Содержание и структура дисциплины**

**Содержание дисциплины**

| **№ п/п** | **Наименование раздела**  **дисциплины** | **Содержание раздела** |
| --- | --- | --- |
| Модуль 1 | | |
| 1 | Введение. Дефекты деталей подвижного состава. | * 1. Значение НК в современной структуре вагоностроительного и вагоноремонтного производства.   2. Связь дисциплины «НК в ВХ» со смежными дисциплинами.   3. Понятие качества продукции.   4. Основы металловедения.   5. Сварка металла.   6. Дефекты металла   7. Дефекты деталей нетягового подвижного состава |
| 2 | Общие сведения по Неразрушающему контролю | 2.1 Задачи решаемые методами НК  2.2 Классификация видов и методов НК по ГОСТ 18353-79  2.3 Выявляемость дефектов и способы ее повышения.  2.4 Требования к специалистам НК  2.5 Требования к средствам НК  2.6 Основополагающая нормативно-техническая документация по НК в Вагонное хозяйство.  2.7.Требования безопасности при НК |
| 3 | Физические основы акустического вида НК | 3.1 Колебательный процесс и простое гармоническое движение.  3.2 Акустические волны, их разновидности, параметры и характеристики. Взаимодействие акустических волн с несплошностями в средах.  3.3.Шкала децибеллов и способы оценки амплитуд акустических волн. Отражение и затузание волн. АРД - и SKH- диаграммы.  3.4 Явления на границе сред. Способы возбуждения акустических волн. Устройство и разновидности пьезоэлектрических преобразователей.  3.5. Стандартные, настроечные образцы и другие средства акустического контроля. |
| 4 | Технологические методы акустического контроля | 4.1 Контактные методы дефектоскопии. Теневой, зеркально-теневой, эхо-импульсный методы. Технология контроля прямыми и наклонными волнами. Технология контроля дельта-методом. Технология контроля стыковых, нахлесточных и тавровых сварных швов. Требования к контролепригодности изделий.  4.2 Технология проведения ультразвуковой толщинометрии.  4.3 Технология акустико-эмиссионного контроля. Источники акустической эмиссии. Чувствительные элементы. Условия для проведения акустико-эмиссионного контроля.  4.4 Технологические методы бесконтактного ультразвукового контроля. |
| 5 | Технология ультразвукового контроля деталей нетягового подвижного состава | 5.1.Ультразвуковой контроля осей колесных пар по СТО РЖД 1.11.001-2005. Особенность контроля осей многоканальными дефектоскопами по ТИ 07.75-2010.  5.2 Ультразвуковой контроль колес колесных пар по СТО 1.11.002-2008.  5.3. Особенность ультразвукового контроля сварных швов вагонов-цистерн.  5.4 Акустико-эмиссионный контроль литых деталей тележки  5.5. Ультразвуковая толщинометрия деталей вагонов.  5.6 Технические средства для ультразвукового контроля деталей вагонов. |
| Модуль 2 | | |
| 6 | Физические основы магнитного вида НК | 6.1 Магнитное поле и его характеристики. Источники магнитного поля. Магнетизм, намагничивание и размагничивание ферромагнитных материалов..  6.2 Взаимодействие магнитного потока и магнитного поля с неоднородностями в ферромагнитных материалах. Поле рассеяния дефекта.  6.3 Методы магнитного контроля по ГОСТ 18353-79. Способы приложенного поля и остаточной намагниченности. Мокрый и сухой способы контроля.  6.4 Способы выявления дефектов при магнитопорошковом, магнитографическом и феррозондовом методах контроля. Чувствительность методов. |
| 7 | Технология магнитных методов контроля деталей подвижного состава | 7.1 Технические средства магиитопорошкового контроля деталей вагонов. Рабочие расходные материалы. РД 32.159‑2000  7.2 Технология магнитопорошкового контроля осей колесных пар и хвостовиков автосцепок.  7.3 Технологические средства феррозондового контроля.  7.4 Технология феррозондового контроля литых деталей грузовой тележки.  7.5 Технология феррозондового контроля деталей ударно-тяговых приборов и колес колесных пар.  7.6 Требования к контролепригодности деталей. |
| 8. | Физические основы и технологический процесс электромагнитного (вихретокового) контроля | 8.1.Физическая сущность. Скин-эффект. Влияние поверхностных и подповерхностных дефектов на распространение вихревых токов и на их магнитное поле.  8.2 Разновидности и классификация вихретоковых преобразователей. Возбуждение вихревых токов. Способы вихретокового контроля.  8.3. Средства вихретокового контроля. Технология вихретокового контроля деталей подшипников, деталей тележек и дисков колесных пар. |
| 9. | Физические основы и технология капиллярного вида НК | 9.1. Капиллярные явления. Сущность и технология капиллярного контроля. Требования к контролепригодности.  9.2 Классификация методов Капиллярного контроля по ГОСТ 18353-79. Технологические средства контроля. |
| 10. | Физические основы и технология радиационного вида контроля. | 10.1 Изотопы, радиационное излучение и его свойства.  10.2 Технологии проведения радиографии, радиоскопии и радиометрии.  10.3 Средства радиационного контроля исфера его применения в вагоностроении. |

**5. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Объем дисциплины – 2 зачетных единицы (72 час.), в том числе:

- по очной форме обучения 36 ауд. часа.

Форма контроля знаний

- при очной форме обучения: 8 семестр –зачет.