

# Б1.В.ДВ.02.02 Физические методы контроля и диагностики объектов инфраструктуры

Объем дисциплины (модуля) 4 ЗЕТ (144 час)

## ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся системных представлений о современном состоянии, основных направлениях и перспективах развития неразрушающих методов контроля, дефектов в материалах и изделиях, критериях отбраковки, диагностики объектов железнодорожной инфраструктуры.

Задачи дисциплины: изучить физические основы методов неразрушающего контроля; приобрести навыки правильного выбора схем технологических процессов контроля конкретных видов изделий; ознакомиться с методами, методиками, технологиями и приборами для проведения контроля и диагностики; изучить метрологическое обеспечение и стандартизацию методов и технических средств в области неразрушающего контроля; сформировать представления о современном состоянии и направлениях развития методов неразрушающего контроля.

## ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

**ПСК-2.1:** Способен использовать методы оценки и контроля состояния конструкций железнодорожного пути и основных производственных ресурсов, разрабатывать проекты производства работ, технологические процессы и карты по техническому обслуживанию, ремонту и реконструкции сооружений и устройств инфраструктуры железнодорожного транспорта, выполнять расчет производственных мощностей и загрузку оборудования, включая специализированный подвижной состав и путевые машины, оценивать технико-экономическую эффективность и качество строительных и путевых работ

**ПСК-2.1.10:** Умеет анализировать текущие процессы, выделять основные операции и определять участки, требующие автоматизации и оптимизации новых производственных технологий

**ПСК-2.1.7:** Умеет и имеет навыки применения контрольно-измерительных инструментов и оборудования при техническом обслуживании, ремонте сооружений и устройств инфраструктуры железнодорожного транспорта и текущем содержании пути

**ПСК-2.1.3:** Знает виды и причины повреждений и дефектов элементов верхнего строения пути и земляного полотна, порядок и сроки их устранения; применяемые контрольно-измерительные инструменты и оборудование и правила пользования ими; порядок сопровождения дефектоскопных и путеизмерительных тележек и контрольно-измерительных вагонов

**ПСК-2.4:** Способен ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальных работ, всесторонне анализировать и представлять результаты научных исследований, разрабатывать практические рекомендации по их использованию в профессиональной деятельности, совершенствовать строительные нормы, технические условия и своды правил, опираясь на современные достижения науки и передовых технологий в области общего и транспортного строительства, градостроительной деятельности

**ПСК-2.4.4:** Умеет и владеет навыком использования основных источников научно-технической информации, включая патентные источники

**ПСК-2.4.3:** Знает научно-технические проблемы, историю и перспективы развития науки, техники и технологии в сфере транспортного строительства и градостроительной деятельности

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

**Знать:** физические основы, основные характеристики, организационные, технологические и метрологические вопросы реализации методов контроля и диагностики объектов железнодорожной инфраструктуры; принцип действия, структуру, рабочие характеристики и технические возможности со-временных приборов и систем; методы регистрации ультразвуковых, электромагнитных и электрических сигналов, автоматизации и механизации контрольных операций в области строительства.

**Уметь:** выбирать методы и рациональные варианты технологии контроля и диагностики объектов железнодорожного строительства и средства их реализации; рассчитывать порядок чувствительности контроля, размеры дефектов и величину ошибки при испытаниях.

**Владеть:** навыками использования современных средств и методов неразрушающего контроля в диагностическом процессе, навыками оценки качества рельсов по результатам дефектоскопии; навыками работы с мобильными средствами дефектоскопии; навыками расшифровки лент путеизмерительных вагонов и вагонов-дефектоскопов; навыками технических измерений, приемами использования стандартов и других нормативных документов при оценке, контроле качества и сертификации продукции.

## СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. Физические основы методов ультразвукового контроля

Раздел 2. Активные и пассивные методы ультразвукового контроля

Раздел 3. Преобразователи и приборы ультразвукового контроля элементов железнодорожного пути

Раздел 4. Физические основы магнитных и вихретоковых методов контроля

Раздел 5. Система мониторинга и диагностики объектов железнодорожной инфраструктуры. Основные положения.
Раздел 6. Организация работы центров диагностики и мониторинга объектов железнодорожной инфраструктуры
Раздел 7. Мониторинг состояния верхнего строения пути. Вопросы организации.
Раздел 8. Мониторинг состояния рельсовой колеи. Вопросы организации.
Раздел 9. Мониторинг и диагностика земляного полотна. Современные методы.